



ЧУМА.

Чумá (лат. *pestis* — зараза) острая природно-очаговая инфекционная болезнь, характеризуется тяжелой интоксикацией, лихорадкой, поражением кожи, лимфатических узлов, легких, способностью принимать септическое течение. Относится к особо опасным инфекциям.



- **В природных очагах** источниками и резервуарами возбудителя инфекции являются грызуны — сурки, суслики и песчанки, мышевидные грызуны, крысы (серая и черная), реже домовые мыши, а также зайцеобразные, кошки и верблюды.
- Переносчики возбудителя инфекции — блохи различных видов.

- .

Инкубационный период длится от нескольких часов до 3—6 дней. Наиболее распространённые формы чумы — бубонная и лёгочная.

-Смертность при бубонной форме чумы достигала 95 %

-при лёгочной — 98-99 %

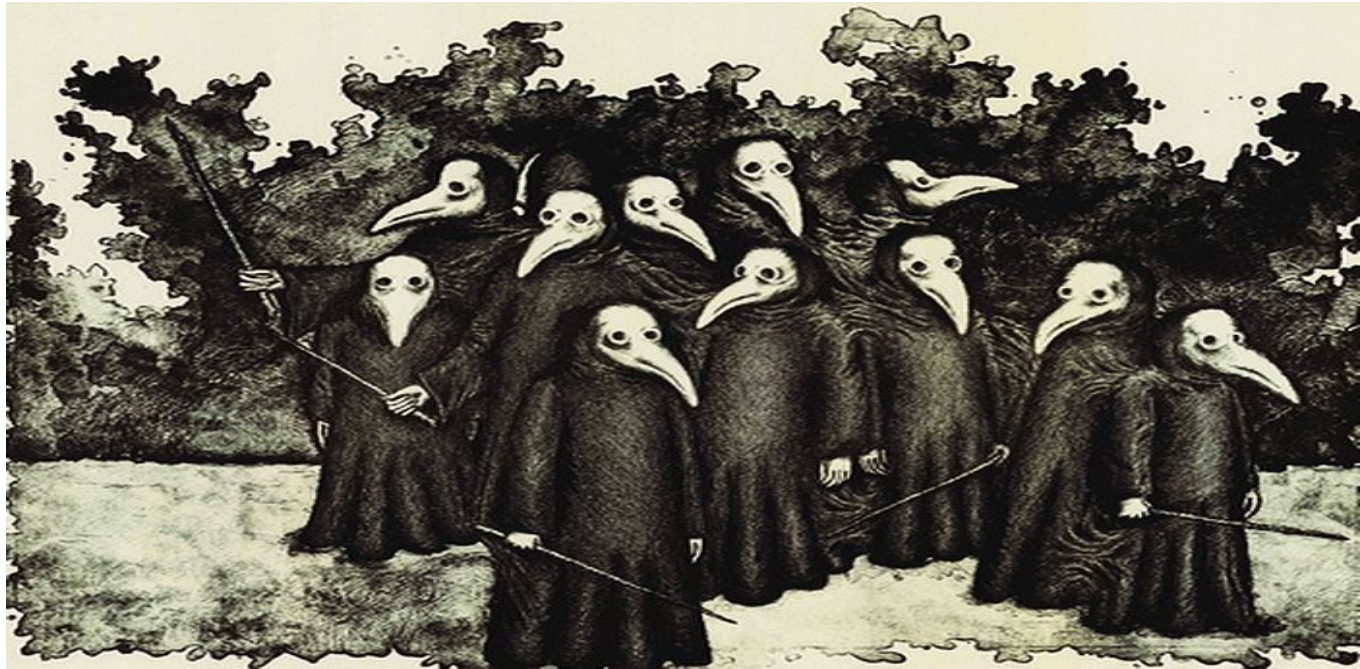
-В настоящее время при правильном лечении смертность составляет 5-10 %



Возникновение чумы

Некоторыми исследователями высказывалось мнение, что чума произошла примерно 1500—2000 лет назад в результате мутации псевдотуберкулёза (*Yersinia pseudotuberculosis*), незадолго до первых известных пандемий чумы человека.

М. В. Супотницкий в своей монографии цитирует свидетельства об эпидемиях чумы, начиная с 1200 г. до н. э



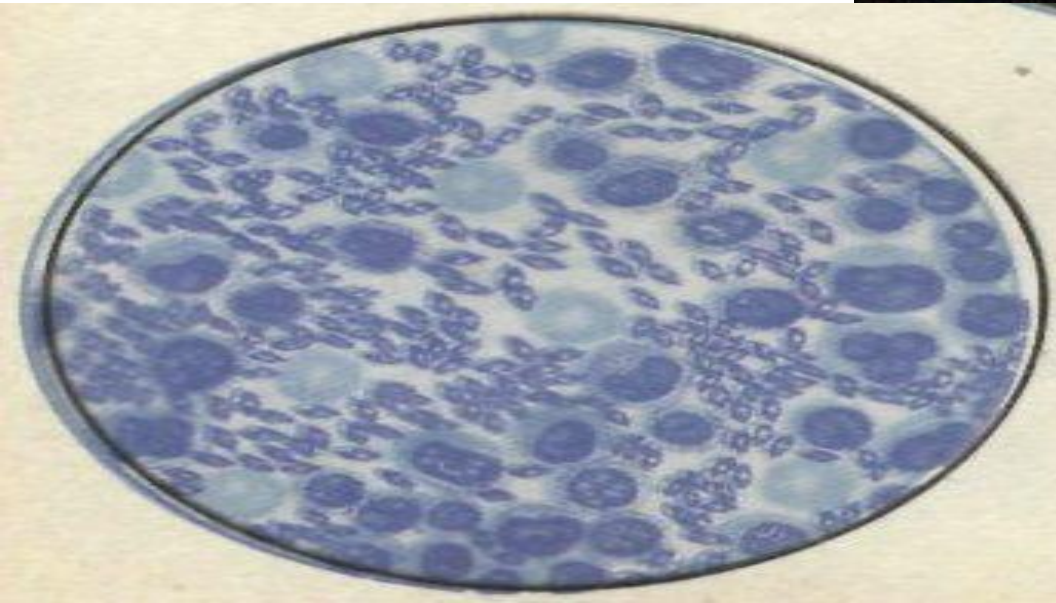
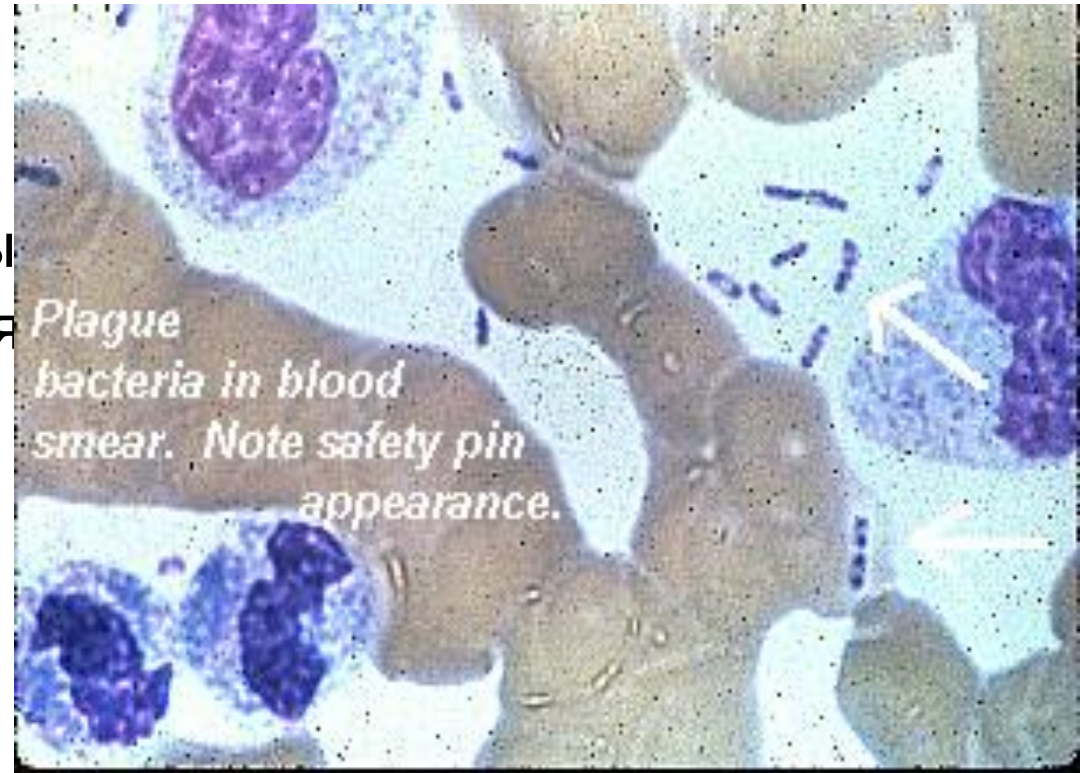
Таксономическое положение возбудителя чумы

- Семейство Enterobacteriaceae
- Род Yersinia
- Вид Yersinia pestis – Y.pestis

Морфологические свойства

Y. pestis

- Короткие грамотрицательные палочки овоидной формы
- Биполярно окрашиваются (по Леффлеру или Романовскому-Гимзе)
- Неподвижные, имеют нежную капсулу
- Спор не образуют



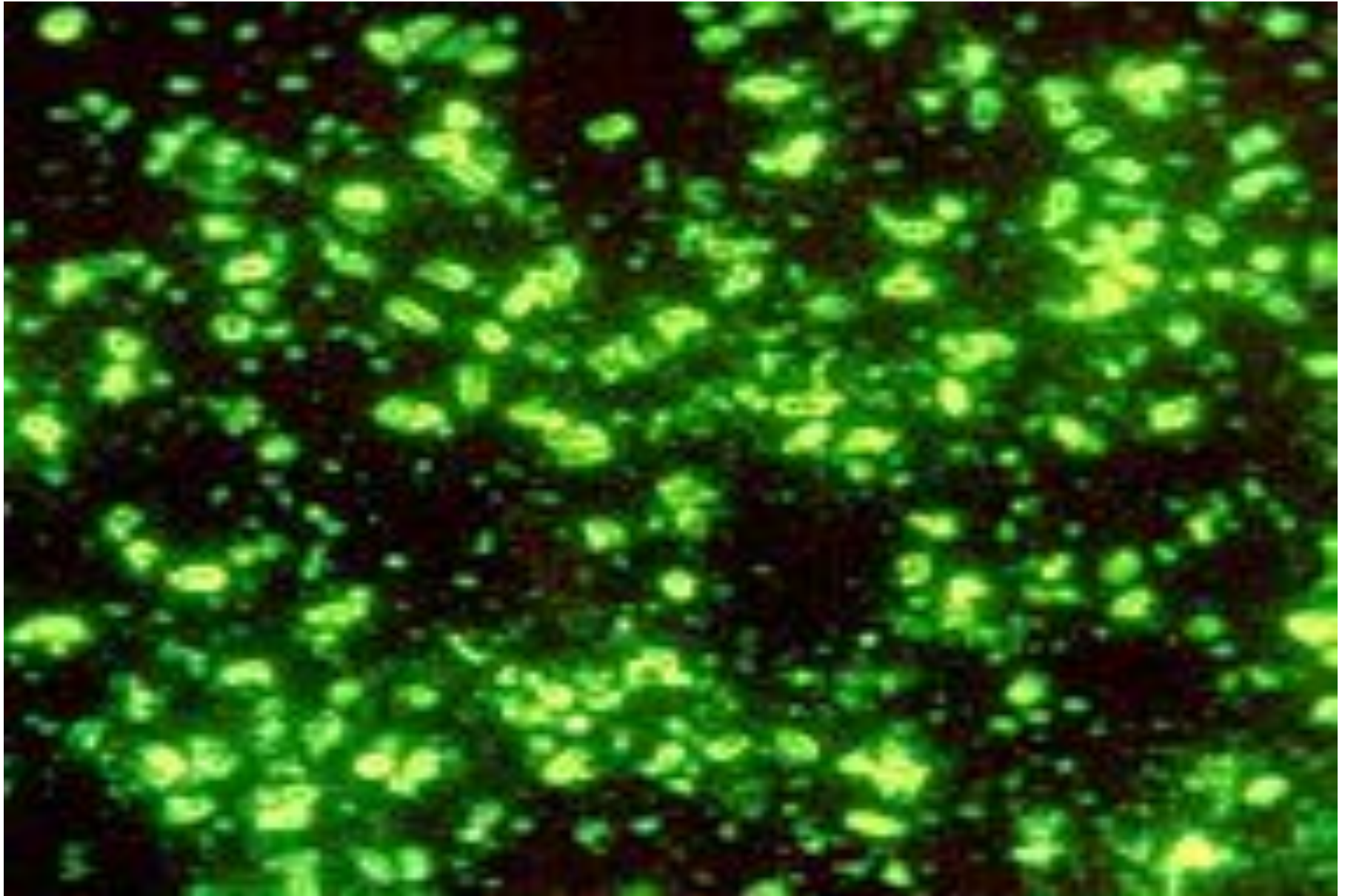
Y. pestis в мазке крови.

Y. pestis, окраска по Леффлеру (метиленовым синим)

Yersinia pestis :



Чумная палочка при флюоресцентной микроскопии



Культуральные свойства

- Факультативный анаэроб
- Оптимальная температура его роста 28°C
- Растет на простых питательных средах
- Колонии – «кружевной платочек»



Хорошо растет на обычных плотных и жидких питательных средах, стимулирует рост добавление в среды свежей или гемолизированной крови. Оптимум роста — температура 27...28 °С и рН 6,9—7,1.

При температуре 37 °С образует нежную белковую капсулу



При росте на плотных питательных средах формирование колоний последовательно проходит несколько стадий, имеющих очень характерный вид, что и послужило основой для образных названий — «стадия битого стекла», «стадия кружевных платочков» и наконец «стадия ромашки» — взрослой колонии.

Рост на жидкой среде (бульоне) сопровождается появлением на поверхности нежной пленки, от которой к рыхлому осадку (в виде комочков ваты), образующемуся на дне пробирки, идут нити, хорошо заметные в бульоне, остающемся прозрачным.

Антигены *Y.pestis*

- Антигенная структура сложна, известно 30 антигенов;
- Антигенными свойствами обладают структуры клетки и продуцируемые белки;
- Наибольшее значение в диагностике имеют:
 - ❖ О-антиген-ЛПС наружной мембраны (имеет общие детерминанты с энтеробактериями)
 - ❖ видовой специфический капсульный антиген
 - ❖ «мышиный» токсин

Факторы патогенности *Y.pestis*

- **Адгезии** – пили, структуры наружной мембраны
- **Инвазивные** – фибринолизин, нейраминидаза, пестицин, аминопептидаза
 - **Антифагоцитарные** – капсула, V- и W-антигены, супероксиддисмутаза
- **Токсины** – эндотоксин (высвобождается при гибели клетки),
 - «мышинный токсин» (белковой природы, с типичной АВ-структурой; блокирует функции клеточных митохондрий печени и сердца, а также вызывает образование тромбов)

Эпидемиология чумы

Основные источники инфекции –

1) Грызуны, пути передачи:

- – трансмиссивный через укусы инфицированных блох
 - - контактный
 - - алиментарный

2) Люди, больные легочной формой чумы, путь передачи:

- - воздушно-капельный

Устойчивость в окружающей среде

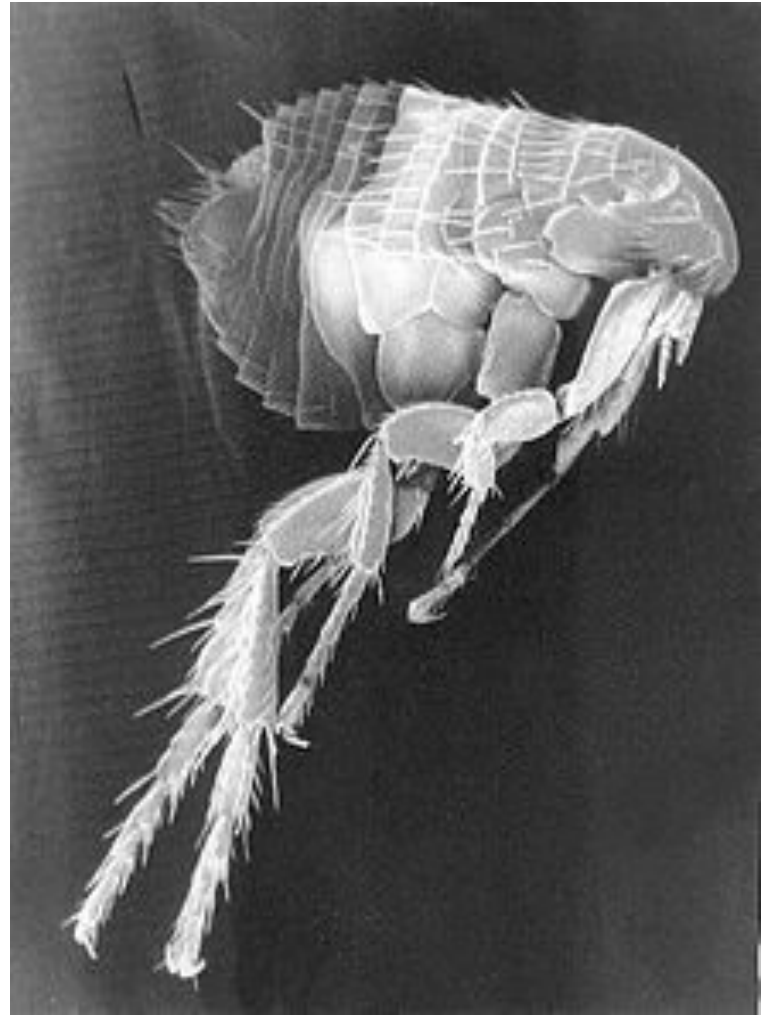
- На одежде, загрязненной выделениями больных *Y. pestis* могут сохраняться несколько недель.
 - В трупах людей, погибших от до 2—5 мес.
- До 3—4 недель могут выживать в пресной воде, несколько меньше — в соленой.
- Могут длительно сохраняться на пищевых продуктах, особенно содержащих белок (до 2 недель).
 - *Y. pestis* чувствительны к действию стандартных дезинфицирующих средств — 70° спирта, 0,1% раствора сулемы, 1 % раствора карболовой кислоты, 5 % раствора лизола, уничтожающих их в течение 5—20 мин.
- Высокие температуры для *Y. Pestis* губительны: нагревание до 58—60 °С убивает их через час, до 100 °С — через 1—2 МИН.

Пути заражения:

- **Трансмиссивный** (через укусы блох);
- **Контактный** – через повреждённую кожу и слизистые при снятии шкур с заражённых животных, при убое и разделке туш, а также при контакте с биологическими жидкостями больного человека;
- **Контактно-бытовой** – через предметы обихода, заражённые биологическими средами инфицированных животных/человека;
- **Воздушно-капельный** (через воздух, от больного легочной формой чумы);
- **Алиментарный** – при употреблении в пищу заражённых продуктов.

Инфицирование

Возбудитель попадает в организм через кожу (при укусе блохи, как правило, *Xenopsylla cheopis*), слизистые оболочки дыхательных путей, пищеварительного тракта, конъюнктивы.



При укусе заражённого животного (крысы) бактерия чумы оседает в зобу блохи и начинает интенсивно размножаться, полностью закупоривая его.

Кровь не может попасть в желудок, поэтому такую блоху перманентно мучает чувство голода

(такие блохи живут не более десяти дней).



- При укусе заражённых чумными бактериями блох у человека на месте укуса может **возникнуть папула или пустула**, наполненная геморрагическим содержимым (кожная форма).

- **Затем процесс распространяется по лимфатическим сосудам без проявления лимфангита.**

Размножение бактерий в макрофагах лимфатических узлов приводит к их резкому увеличению, слиянию и образованию конгломерата (бубонная форма).



Патогенез

- **Клиническая картина и патогенез зависят от входных ворот инфекции;**
- После адгезии возбудитель очень быстро размножается;
- бактерии в большом количестве вырабатывают факторы проницаемости (нейраминидаза, фибринолизин, пестицин), антифагины, подавляющие фагоцитоз (F1, HMWPs, V/W-Ar, PH6-Ar),
- что способствует быстрому и массивному лимфогенному и гематогенному диссеминированию прежде всего в органы мононуклеарно-фагоцитарной системы с её последующей активизацией.
 - **Массивная антигенемия, выброс медиаторов воспаления, в том числе и шокогенных цитокинов, ведёт к развитию микроциркуляторных нарушений, ДВС-синдрома с последующим исходом в инфекционно-токсический шок.**

Клинические формы чумы

- **Кожная, бубонная, кожно-бубонная**
- **Первично-септическая, вторично-септическая**
- **Первично-легочная, вторично-легочная**
- **Кишечная форма (очень редко)**

Кожная, бубонная и кожно- бубонная формы:

- увеличение и болезненность лимфатических
узлов
- нагноение лимфатических узлов
- лихорадка
- слабость

Кожная форма

- Кожная форма характеризуется наличием некроза в месте укуса блохи и изолированно встречается редко.
- Наиболее часто регистрируются бубонная и кожно-бубонная формы. Типичным клиническим проявлением этих форм являются бубоны (чаще паховые или подмышечные), имеющие диаметр от 3 до 10 см.
 - **Ранний признак бубона - резкая болезненность, заставляющая больного принимать вынужденное положение.**
 - **При развитии бубона в воспалительный процесс вовлекаются не только лимфатические узлы, но и окружающая их клетчатка, которые спаиваются в единый конгломерат. Кожа над ним становится гладкой, блестящей, затем приобретает темно-красный цвет.**
 - На 8-12-й день болезни в центре бубона появляется флюктуация и может наступить вскрытие с выделением гноя

Бубонная форма чумы:



Легочная и септическая формы:

- лихорадка, мышечные боли
- головная боль, головокружение
- загруженность сознания, вплоть до его
потери
- одышка, пенистая кровяная мокрота
- бледность, синюшность
- слабость, быстрая утомляемость

Легочная форма чумы:



- **При первично-легочной чуме** на фоне нарастающей интоксикации и лихорадки появляются режущие боли в области грудной клетки, сухой болезненный кашель, который затем сменяется влажным с отделением стекловидной вязкой и, наконец, пенистой, кровянистой мокроты.
- Нарастает дыхательная недостаточность. Физикальные данные весьма скудны и не соответствуют общему состоянию больных. Летальность при этой форме близка к 100%. Причиной смерти являются инфекционно-токсический шок, отек легких.
- **Вторично-легочная** форма чумы клинически сходна с первичной и может возникнуть как осложнение любой формы болезни.

Септическая форма чумы:



Диагноз и дифференциальный диагноз:

Бубонную форму чумы дифференцируют с туляремией, сибирской язвой, болезнью кошачьей царапины, гнойным лимфаденитом, венерическим лимфогранулематозом.



Микробиологическая диагностика чумы

- Методы лабораторной диагностики:

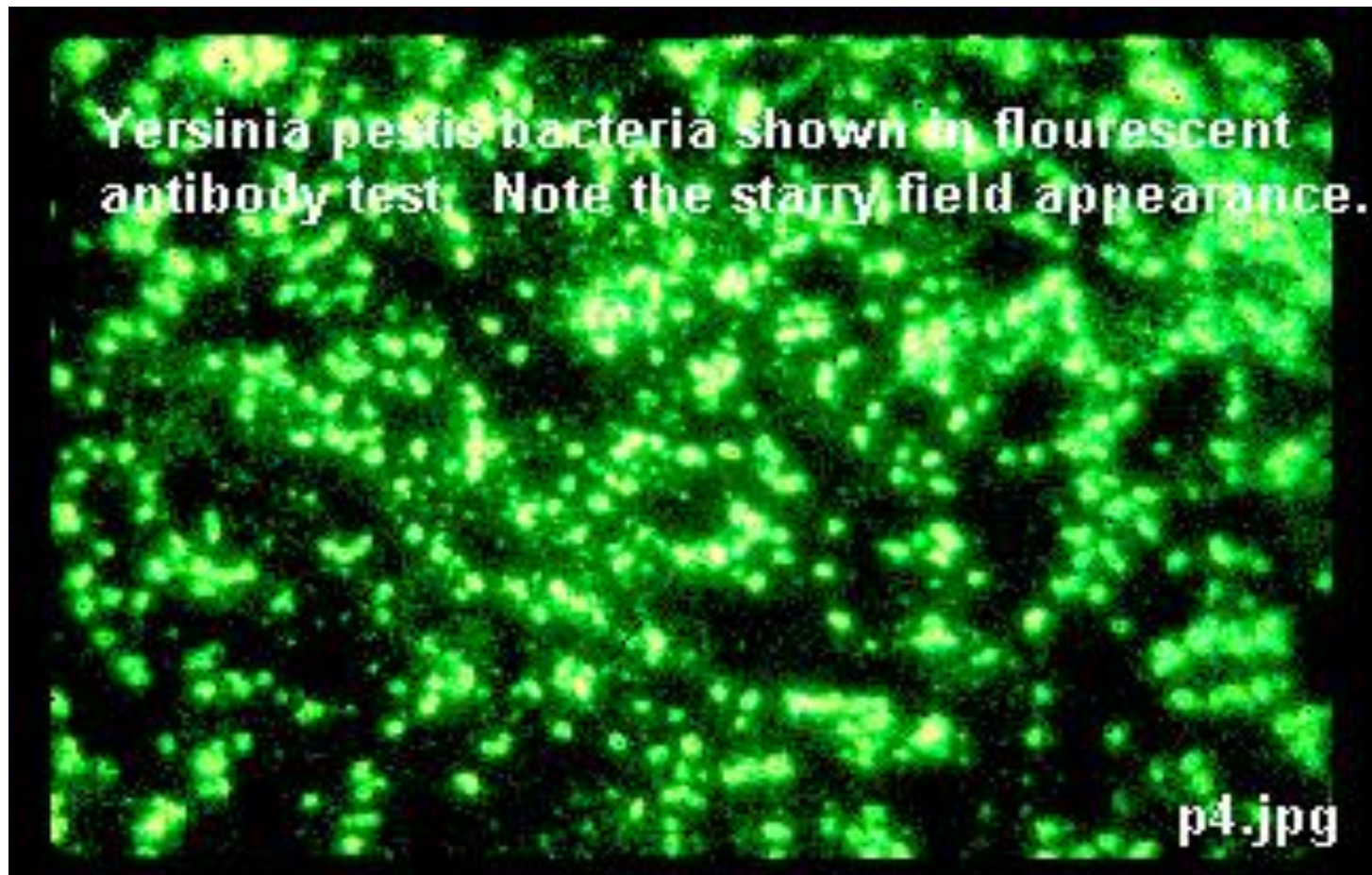
- Экспресс-метод –иммунофлуоресцентный прямой
 - Микроскопический (бактериоскопический)
 - Бактериологический
 - Серологический (ИФА, РНГА, РСК с парными сыворотками)
 - Биологический
 - Молекулярно-генетический (ПЦР)

Материал для диагностики:

- пунктат нагноившегося лимфатического узла
- мокрота
- кровь больного
- отделяемое свищей и язв
- кусочки органов трупа
- пробы воздуха и смывы с объектов помещения, где находился больной.



Иммунофлуоресцентный метод



МБД чумы

- Работа с живой культурой проводится в специализированных режимных лабораториях для работы с возбудителями особо опасных инфекций



При подозрении на чуму лабораторные анализы проводятся в противочумных костюмах, в специализированных лабораторных учреждениях



Современный противочумный костюм



Противочумный костюм средневекового врача

Бактериологический метод

Идентификация проводится по следующим свойствам:

- морфологическим**
- культуральным**
- биохимическим**
- серологическим**
- чувствительности к чумному бактериофагу**
- патогенности для животным**

Диагностика:

- Бактериологический метод-посев на мясопептонный бульон
- Специальная сухая среда-СДИЧ
- Бактериоскопия-мазок по грамму
-

Серологические реакции в диагностике чумы

- Применяют для выявления антигенов *Y.pestis* в исследуемом материале используют реакции - ИФА, РНАТ, РНГА, ИФА, МИФ.
- Антитела в сыворотке крови выявляют в РНГА и ИФА для установления ретроспективного диагноза, а также при обследовании грызунов и природных очагах чумы

Молекулярно-генетический метод - ПЦР

- **Результат ПЦР получают через 5-6 часов.**
- **При положительном результате – наличии специфической ДНК чумного микроба – подтверждает предварительный диагноз чумы.**
- **Окончательное подтверждение чумной этиологии болезни делается только при выделении чистой культуры *Y.pestis* и ее идентификации.**

Лечение.

- Препаратами выбора среди этиотропных средств являются **стрептомицин и тетрациклины**.
- Дозы стрептомицина зависят от формы болезни и колеблются от 3 до 5 г в сутки, тетрациклина до 6 г, доксициклина до 0,3 г.
 - Если возбудитель резистентен к этим антибиотикам, применяют **левомицетина сукцинат, ампициллин**.
 - Есть сведения об эффективности цефалоспоринов II, III поколений. Обязательно назначение патогенетической терапии.
 - **Комплексное использование антибактериальной и патогенетической терапии позволило существенно снизить летальность при чуме.**

Профилактика чумы

Неспецифическая:

- эпидемиологический надзор за природными очагами;
- сокращение численности грызунов с проведением дезинсекции;
- постоянное наблюдение за населением, находящимся в зоне риска;
- подготовка медучреждений и медперсонала к работе с больными чумой;
- предупреждение завоза из других стран.

Специфическая:

- ежегодная иммунизация живой противочумной вакциной лиц, проживающих в зонах риска или выезжающих туда;
- Людям, соприкасающимся с больными чумой, их вещами, трупами животных, проводят экстренную антибиотикопрофилактику самими препаратами, что



самыми

• **Спасибо за
Внимание !!!**