

Возбудитель чумы *Yersinia*
pestis

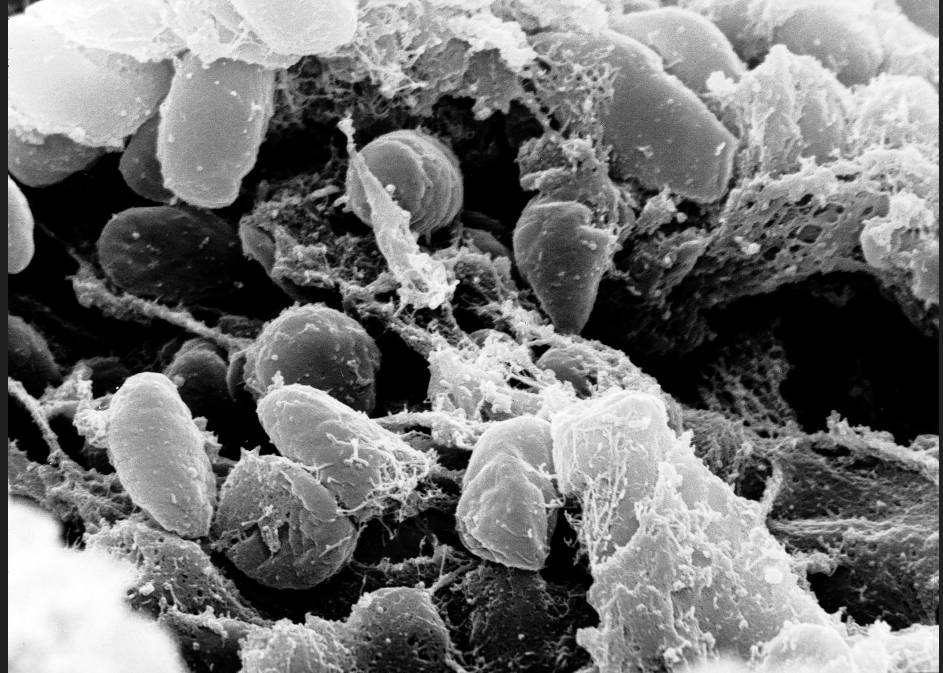
Чума - инфекционное заболевание, характеризующееся сильнейшей интоксикацией, лихорадкой, поражением лимфатических узлов с образованием бубонов, развитием септицемии пневмонии. Чуму относят к карантинным (особо опасным) инфекциям.

Таксономия

Относятся к семейству *Yersiniaceae*, роду *Yersinia*. Включает в себя 7 видов, среди которых *Y. pestis* вызывает у человека чуму, *Y. pseudotuberculosis* и *Y. enterocolitica* - гастроэнтериты, брыжеечный лимфаденит, хроническую диарею и тяжелые септицемии.

Морфология

- ❑ грамотрицательные палочки с закругленными концами
- ❑ имеют морфологически обособленное ядро
- ❑ неподвижные (нет жгутиков)
- ❑ спор не образуют, но образуют капсулы
- ❑ склонны к полиморфизму
- ❑ колонии могут располагаться цепочками, либо беспорядочно



Культуральные свойства

- ❑ факультативные анаэробы;
- ❑ температурный оптимум: 28-30°C, pH 6,9-7,2;
- ❑ нетребовательны к питательным средам;
- ❑ в жидких питательных средах палочки чумы образуют пленку на поверхности, от которой опускаются вниз нити;
- ❑ на плотных средах образуют шероховатые R – формы колонии с неровным краем – “кружевной платочек”.

Биохимические свойства

- ❑ ферментативная активность высокая;
- ❑ синтез плазмокоагулазы, фибринолизина, гемолизина, лецитиназы, сероводорода:
- ❑ сбраживают некоторые углеводы с образованием кислоты;
- ❑ не ферментирует рамнозу и мочевины.

Антигенные свойства

Группа белково - полисахаридных и липополисахаридных антигенов:

термостабильный соматический O-антиген и термолабильный капсульный V,W антигены.

Антиген F1 представляет собой основной компонент поверхностной структуры бактериальных клеток белковой природы.

V-антиген также является белком,

W-антиген — липопротеиновым комплексом.

Эпидемиология

Источники инфекции: больные чумой грызуны (суслики, мыши, крысы, зайцы и т.д.), верблюды, а также больные люди легочной формой чумы.

Пути передачи: трансмиссивный (переносчики блохи), контактный, алиментарный и воздушно-капельный

Устойчивость возбудителя: в мокроте способен сохраняться до 10 суток, на одежде и белье - несколько недель, в трупах при низких температурах - неопределенно долгое время. Возбудитель погибает под действием солнца, высыхания и высоких температур, при 60°C погибают за 1 час, при кипячении - за несколько минут. Чувствительны к действию дезинфектантов.

Патогенез

Входные ворота: кожа и слизистые оболочки дыхательных путей и пищеварительного тракта

Механизм развития заболевания включает три стадии:

- 1) лимфогенный перенос от места проникновения до лимфатических барьеров;
- 2) распространение бактерий из лимфатических узлов в кровоток (бактериемия);
- 3) распространение микробов до забарьерных клеточных систем.

Возбудитель чумы проникает в организм человека через слизистые оболочки, дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт, через кожу. В зависимости от вирулентности микроба, места и пути его проникновения, а также состояние организма человека чума может развиваться по-разному, давая различные формы: кожно-бубонную, первично – и вторично легочную и кишечную.

Клинические проявления

Инкубационный период: 3-6 суток.

Начинается с резкого повышения температуры тела, головной боли и чувства разбитости. На языке образуется налет (“натертый мелом язык”), наблюдается отёк, а речь становится невнятной. Чумная палочка мигрирует в ближайший лимфатический узел, где развивается серозно-геморрагическое воспаление и формируется болезненный бубон. В свою очередь, которые бывают:

первичные бубоны - связаны с местом входных ворот;

вторичные бубоны - возникают лимфогенно.

Клинические проявления

Формы проявления:

- ❑ **Кожная форма.** Характерны местные изменения – пятно, папула, везикула, пустула, язва, рубец.
- ❑ **Бубонная форма.** Патогномоничный симптом - бубон, который чаще всего располагается в подмышечной или паховой области. Позднее бубон размягчается, может нагноиться и внезапно дренироваться. При геморрагическом некрозе лимфатического узла в кровоток попадает большое количество бактерий, что приводит к вторичной чумной пневмонии и/или генерализованному чумному сепсису. Смертность достигает 75%.
- ❑ **Кожно-бубонная форма.** Представляет сочетание кожных поражений и изменений со стороны лимфатических узлов.
- ❑ **Первично-лёгочная форма.** Молниеносная форма чумы. Передается воздушно-капельным путём. Вместе с мокротой больной выделяет большое количество чумных микроорганизмов, объём мокроты велик. Смертность без лечения близка к 100%.

Клинические проявления

- ❑ **Кишечная форма.** Проявляется профузной диареей с обильным выделением крови и слизи, сильными болями в подложечной области. Обычно эта форма заканчивается смертью.
- ❑ **Первично-септическая форма.** Проявляется многочисленными кровоизлияниями в кожу, слизистые оболочки; в тяжелых случаях развиваются массивные кровотечения из почек, кишечника и желудка. Типично быстрое распространения возбудителя в организме, массивная интоксикация, бактериемия. Заболевание в большинстве случаев заканчивается смертью больного.
- ❑ **Вторично-септическая форма** чумы является осложнением бубонной и характеризуется тяжелым течением, наличием вторичных очагов инфекции.

Иммунитет

Постинфекционный иммунитет характеризуется высокой напряженностью, связанной с гуморальными (антителами) и клеточными (фагоцитоз) факторами.

Лабораторная диагностика

Материал для исследования: отделяемое бубонов, содержимое язв и других кожных поражений, мокрота, слизь из зева, кровь и фекалии.

1. Бактериоскопический. Из исследуемого материала готовят мазки, окрашивают Граму.

Результат. Грамотрицательные палочки овоидной формы, окрашенные по полюсам.



Результат окраски по Граму

2. Бактериологический.

Исследуемый материал засеивают на чашки Петри с питательным агаром. Посевы выращивают при температуре 25-28 С. Чистую культуру микроба идентифицируют по морфологии бактериальных клеток, характеру роста, антигенным и биохимическим свойствам, чувствительности к чумному бактериофагу.

Результат. Через 10-12 часов появляются R – формы колонии, в виде “кружевного платочка”. Иерсинии чумы ферментируют углеводы только до кислоты, индола не образуют, желатин не расщепляют, лизируя чумным бактериофагом агглютинируются диагностическими, иммунными противочумными сыворотками.



“Кружевной платочек”

Лабораторная диагностика

3. Биологический Исследуемым материалом заражают морских свинок путем втирания в кожу живота.

Результат. На 3-7 день морская свинка погибает, ее вскрывают и делают мазки – отпечатки из паренхиматозных органов.

Экспресс- диагностика

1. Иммунофлюоресцентный метод. Исследуемый материал наносят на предметное стекло, обрабатывают люминесцентной противочумной сывороткой и учитывают результат с помощью люминесцентного микроскопа.

Результат. На темном фоне зеленое свечение возбудителя чумы.

Экспресс- диагностика

2. РПГА (реакция пассивной гемагглютинации) применяется для обнаружения антигенов бактерий чумы в исследуемом материале с помощью стандартной противочумной сыворотки, антитела которой нагружены на эритроцитах.

Результат. Если реакция положительная, эритроциты склеятся и выпадут в осадок в виде “зонтика”. При отрицательной реакции эритроциты оседают на дно в виде “пуговки”.

Лечение

При диссеминированных и системных заболеваниях необходимо немедленное применение антибактериальных средств. При своевременном начале лечения антибиотики (стрептомицин, тетрациклин) снижают смертность при бубонной форме почти на 100%, а при легочной- 5-10%. При бубонной форме антимикробную терапию можно дополнять введением антисыворотки, получаемой гипериммунизацией лошадей убитыми, а затем живыми бактериями.

Профилактика

Для надзора за эндемичными очагами чумы и организации мероприятий по предупреждению эпидемий создана противочумная служба (сеть институтов и станций)

Для специфической иммунопрофилактики используют живую аттенуированную вакцину из штамма EV. Поствакцинальная невосприимчивость сохраняется до года. Для определения напряженности иммунитета кожные пробы с пестином. Активную иммунизацию проводят в эндемических очагах, а также охотникам, занимающимся отловом грызунов и работающим с возбудителем.

Спасибо за внимание