

Возбудители особо опасных антропозоонозных заболеваний

Род *Yersinia*

Номенклатура

- Виды:
 - ***Y. pestis*** – возбудитель чумы
 - ***Y. pseudotuberculosis*** – возбудитель псевдотуберкулеза
 - ***Y. enterocolitica*** – возбудитель кишечного иерсиниоза
- Названы в честь А.Иерсена, открывшего возбудителя чумы в 1894 г.

Y. pestis – возбудитель чумы

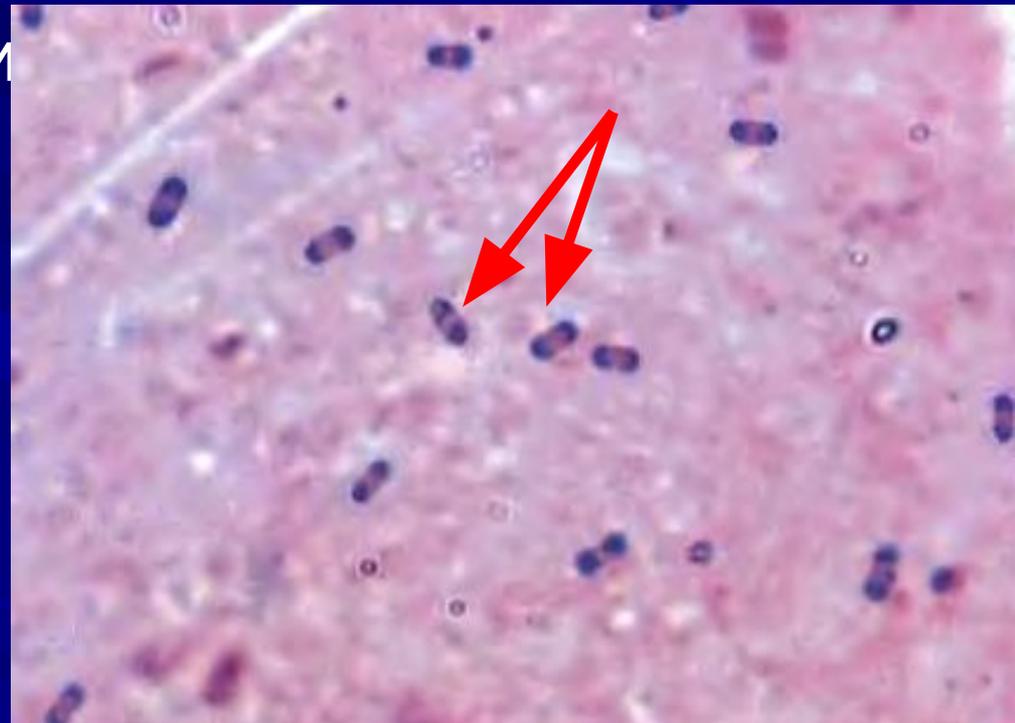
- Чума – острое инфекционное природно-очаговое карантинное заболевание, характеризующееся тяжелой интоксикацией, лихорадкой, поражением кожи, лимфатических узлов, легких, сепсисом и высокой летальностью.

Пандемии чумы

- Известно три пандемии:
- **I пандемия.** В VI в. «юстинианова чума» в странах ближнего Востока, Европы погибло 100 млн. человек;
- **II пандемия.** В XIV в. – «черная смерть» из Азии в Европу (погибло 50 млн. человек);
- **III пандемия.** Началась в 1894 г. в Гонконге, распространялась только в портовых городах.

Морфологические и тинкториальные свойства

- Короткие палочки с закругленными концами
- Овоидной формы.
- Спор и жгутиков нет.
- Имеют капсулу
- Окрашиваются метиленовым синим биполярно
- Грамотрицательны.



Культуральные свойства

- **Среда Туманского** – содержит сульфит натрия и гемолизированную кровь (стимуляторы роста).
- **На плотных средах** образуют:
 - вирулентные штаммы R-формы колоний в виде «кружевного платочка»;
 - авирулентные S-формы колоний.
- **В жидких средах** - поверхностную пленку, с отходящими вниз нитями **в виде сталактитов** и рыхлый хлопьевидный осадок.

Биохимические свойства

- Ферментируют декстрин, эскулин
- Не разжижают желатину, не расщепляют мочевины, не ферментируют рамнозу и сахарозу
- По утилизации глицерина разделяют на хемовары.

Антигенная структура

- **O-Аг** – термостабилен, токсичен для животных и человека.
- **F1-Аг** – термолабилен, капсульный антиген, не токсичен, иммуногенен.
- **Vi (V/W)-Аг** – антифагоцитарная активность (незавершенный фагоцитоз).
- **Аг общие** с антигенами эритроцитов 0-группы крови человека.

Факторы патогенности

- F1-Аг – незавершенный фагоцитоз
- Vi-Аг – незавершенный фагоцитоз
- Мышиный токсин – ингибирует митохондрии
- Эндотоксин – токсичность и аллергизация
- Бактериоцины (пестицины)
- Ферменты агрессии – протеаза, плазмокоагулаза, фибринолизин, гемолизин, лецитиназа, РНКаза.

Эпидемиология

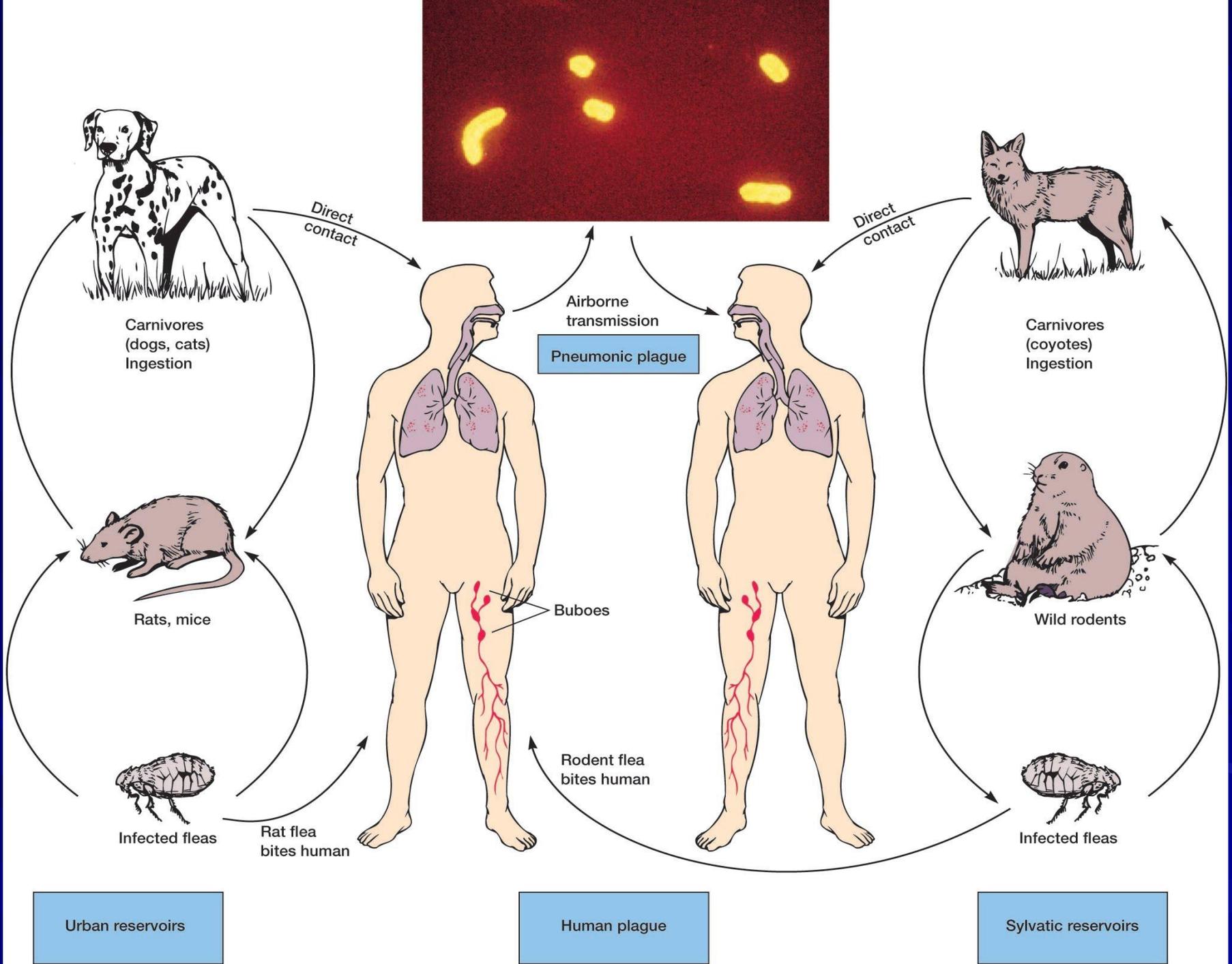
- **Резервуар** – дикие (грызуны) и домашние животные.
- **Источник заболевания:** грызуны, больные люди.
- **Пути передачи:** трансмиссивный, аэрогенный, алиментарный, контактный
- **Формы заболевания:** кожная, бубонная, легочная (первичная и вторичная), септическая (первичная и вторичная), кишечная.

Патогенез

- Зависит от пути заражения.
- Проникает через неповрежденную кожу (**кожная форма**) – в регионарные лимузлы, где развивается серозно –геморрагическое воспаление с развитием бубона. **Бубонная форма**.
- При диссеминация возбудителя действие факторов патогенности. **Вторичные формы**.
- Возможно заражение через органы дыхания (**легочная форма**) и пищеварения (**кишечная форма**)

Патогенез

- **Инкубационный период** от нескольких часов до 2-6 дней, у привитых до 10 дней, острое начало с высокой температурой (до 39°C), интоксикация, помрачение сознания
- **Летальность** при локальных формах 70%, генерализованных 100%, при антибиотикотерапии 10%
- **Иммунитет** высокой напряженности: а/т, макрофаги.



Urban reservoirs

Human plague

Sylvatic reservoirs

Диагностика

- **Исследуемый материал:** содержимое бубонов, мокрота, испражнения, кровь, секционный материал.
- **Методы диагностики:**
- **Микроскопический** (окр. Метиленовой синью, по Граму, РИФ);
- **Бактериологический,**
- **Серологический** (РНГА, ИФА, РН),
- **Биологический** (биопроба на м/свинках или белых мышах),
- Работа проводится **только в спец. лабораториях (противочумные).**

Профилактика и лечение

- Живая ослабленная вакцина (EV-штамм), противочумный иммуноглобулин
- Длительность иммунитета 6 месяцев
- Лечение антибиотиками.

Y. enterocolitica

Y. pseudotuberculosis

- мелкие коккобактерии, подвижны при температуре ниже 37°C, спор не образуют;
- к питательным средам не требовательны, рост при температуре 22-25°C, даже +4°C;
- Специфические среды: Олькеницкого, агар МакКонки, агар Эндо – мелкие бесцветные, блестящие колонии.

Биохимические свойства

Вид	<i>Y. enterocolitica</i>	<i>Y. pseudotuberculosis</i>
Подвижность 22°C 37°C	+ —	+ —
Гидролиз мочевины	+	+
Ферментация глюкозы сахарозы	+ —	+ +
Образование индола	—	замедлено

Антигенная структура и факторы вирулентности

- Антигены: О- (серовары), Н-антигены
- Имеется эндотоксин, образуют вещества напоминающие экзотоксины. Цитотоксин.
- *Y. enterocolitica* – энтеротоксин.
- Иммунитет непрочный, нестерильный.

Y. pseudotuberculosis

- Псевдотуберкулез, дальневосточная скарлатиноподобная лихорадка.
- Резервуар – млекопитающие, птицы, грызуны (возбудитель выделяется с испражнениями).
- Путь заражения – алиментарный (вода, овощи).
- Инкубационный период – 3-10 дней.
- Затем лихорадка, поражение мезентериальных лимфоузлов, боли в эпигастрии, имитация аппендицита

Y. enterocolitica

- Кишечный иерсиниоз
- Резервуар – почва, вода, растения, млекопитающие животные, птицы.
- Может передаваться от человека к человеку.
- Путь передачи – алиментарный.
- Инкубационный период – 3-7 дней.
- Поражаются мезентериальные лимфоузлы (аденит). Действие цито- и энтеротоксинов приводит к диарее. Возможна генерализация или хронизация.

Диагностика

- **Исследуемый материал:** фекалии, рвотные массы, кровь
- **Методы диагностики:** микроскопический, бактериологический, серологический.
- **Специфическая профилактика:** не проводится.

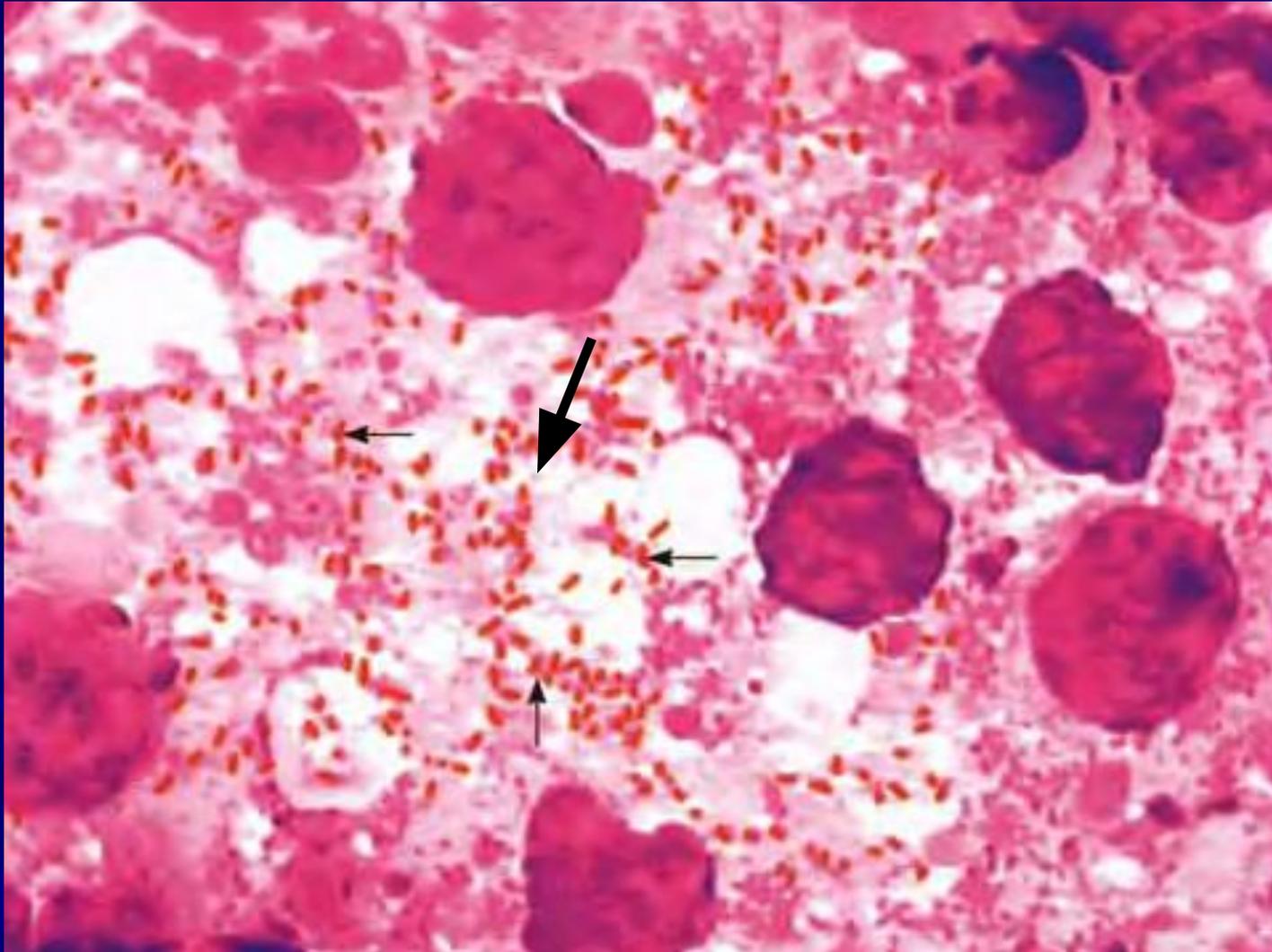
Род *Francisella*

Francisella tularensis

Три подвида: голарктический (в Европе, Азии, Северной Америке), среднеазиатский и неарктический или американский (в Северной Америке)

Открыты в 1911 г. в местечке Туляре (Калифорния) Г.Мак-Коем и Х.Чепином.
Изучены Э.Френсисом

Francisella tularensis



Francisella tularensis

Возбудитель **туляремии** – острого и/или хронического системного природноочагового заболевания человека и животных, характеризующееся лихорадкой, интоксикацией и поражением лимфоузлов

- Мелкие палочки, полиморфны
- Имеют капсулу
- Грамотрицательны

Культуральные свойства

- К питательным средам требовательны
- Среда с яичным желтком (Мак-Коя или Чепина) либо на кровяном агаре с цистеином и глюкозой (ср. Френсиса)
- Мелкие колонии молочно-белого цвета
- Хорошо культивируются в желточном мешке куриного эмбриона

Биохимические свойства

- Биохимическая активность низкая.
- Г, Мз до К.
- Образуют сероводород.

Антигенная структура

- О- соматический
- Vi-поверхностный антиген

Факторы патогенности

- Эндотоксин
- Vi-антиген
- Микрокапсула
- Адгезины
- Белки наружной мембраны

Эпидемиология

- **Резервуар:** дикие (грызуны) и домашние (крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, КРС)
- **Природноочаговое заболевание, зооноз.**
- **Путь передачи:** трансмиссивный, контактный, алиментарный, аэрогенный
- **Формы заболевания:** бубонная, язвенно-бубонная, глазная, легочная, абдоминальная, септическая

Патогенез

- Возбудитель внедряется через кожу, слизистые, ЖКТ с развитием первичного регионарного лимфаденита.
- Адаптация возбудителя, инкубационный период от нескольких часов до 3-х недель. Начало острое.
- Распространение возбудителя по организму лимфо- и гематогенно формирование вторичных бубонов.
- Развитие реактивно-аллергических изменений в организме
- Обратный метаморфоз. Выздоровление
- Иммунитет длительный, иногда пожизненно

Диагностика

- **Исследуемый материал:** кровь, пунктат бубона, отделяемое конъюнктивы, мокрота, др. В режимных лабораториях.
- **Методы диагностики:**
- **бактериоскопический** – мазки-отпечатки;
- **бактериологический** – заражение 12-дневных куриных эмбрионов в желточный мешок;
- **серологический** – РПГА, РСК, РИФ;
- **аллергический** – в/к и н/к аллерген тулярин;
- **биологический** (мыши п/к, морские свинки в/б).

Профилактика и лечение

- **Профилактика:** живая вакцина Эльберта-Гайского по эпид. показаниям
- **Лечение** антибиотиками стрептомицинового и тетрациклинового ряда

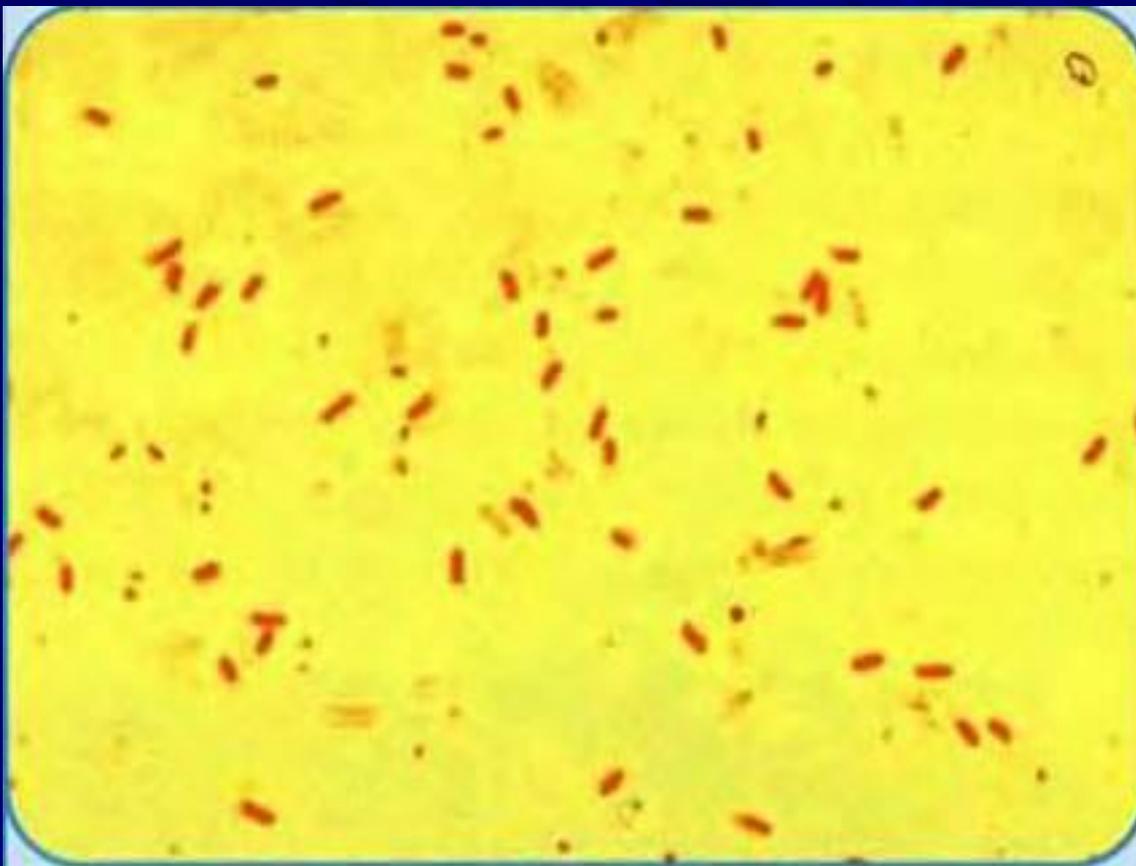
Род Brucella

Открыл Д. Брюс в 1886 г.

Виды, вызывающие бруцеллез у человека

- ***B. melitensis*** – мелкого рогатого скота
- ***B. abortus*** – крупного рогатого скота
- ***B. suis*** – свиней
- **Морфология:** мелкие коккобактерии, спор не образуют, имеют капсулу.

Brucella



По Граму окр. отрицательно

Культуральные свойства



- К питательным средам требовательны.
Печеночные среды.
Растут 3 недели.
- Плотные среды – мелкие голубовато-серые колонии, жидкие – равномерное помутнение.
- Хорошо растут в ж/м куриного эмбриона.
- L-формы под действием а/б.

Антигенная структура

А и М – соматические, видоспецифичны.

БИОХИМИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ

Низкая: катазаза, оксидаза, нитраты в нитриты, отрицательная реакция Фогеса-Проскауэра.

Факторы вирулентности

Фактор вирулентности	Биологический эффект
Эндотоксин	Высокая инвазивная активность
Капсула	Защита от фагоцитоза
Гиалуронидаза	Расщепление гиалуроновой кислоты
Белки наружной мембраны	Общая адгезивная активность

Экология и эпидемиология



- Зоонозная инфекция.
- Профессиональный характер заболевания
- Высокая устойчивость возбудителя в окружающей среде
- Заражение через мясо, молоко, молокопродукты - алиментарный, возможен контактный путь заражения. Человек не заразен.

Патогенез

- Размножение и персистенция бруцелл в макрофагах (селезенка, костный мозг, лимфоузлы)
- Длительная (до года и более) бактериемия
- Развитие ГЗТ
- Хронизация, с поражением кроветворной, нервной, половой систем, суставов. Возможны скрытые формы

Лабораторная диагностика

- Исследуемый материал:
 1. Кровь, грудное молоко, желчь, костный мозг, сыворотка крови
- Методы диагностики
 - Бактериологический
 - Серологический
 - Биологический
 - Аллергический

Бактериологическое исследование

- **1 этап.** Посев на печеночные среды
- **2 этап.** Микроскопия. Характер колоний. РА. Пересев на скошенный агар.
- **3 этап.** Дифференцирование трех видов бруцелл по образованию сероводорода, чувствительности к тионину, фуксину и фагам. РА с монорецепторными сыворотками.
- **4 этап.** Заключение

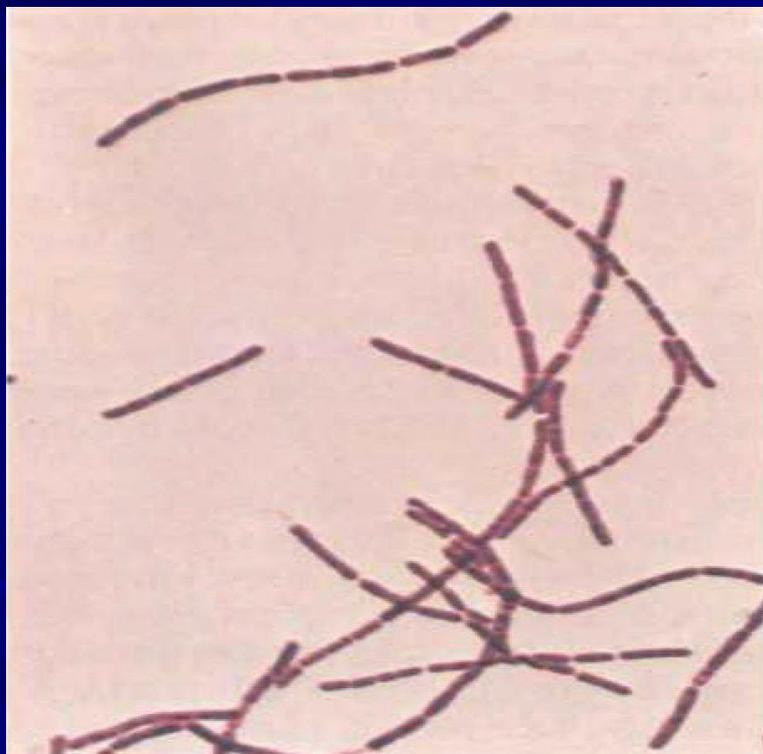
Серологический, биологический и аллергический методы

- **Серодиагностика:** реакция Райта, Хедльсона, РСК, РНГА, опсонофагоцитарная реакция.
- **Биопроба** – заражение м/свинок или белых мышей, вскрытие через 20-30 дней, мазки-отпечатки, посевы по схеме.
- **Кожно-аллергическая проба с бруцеллином.**

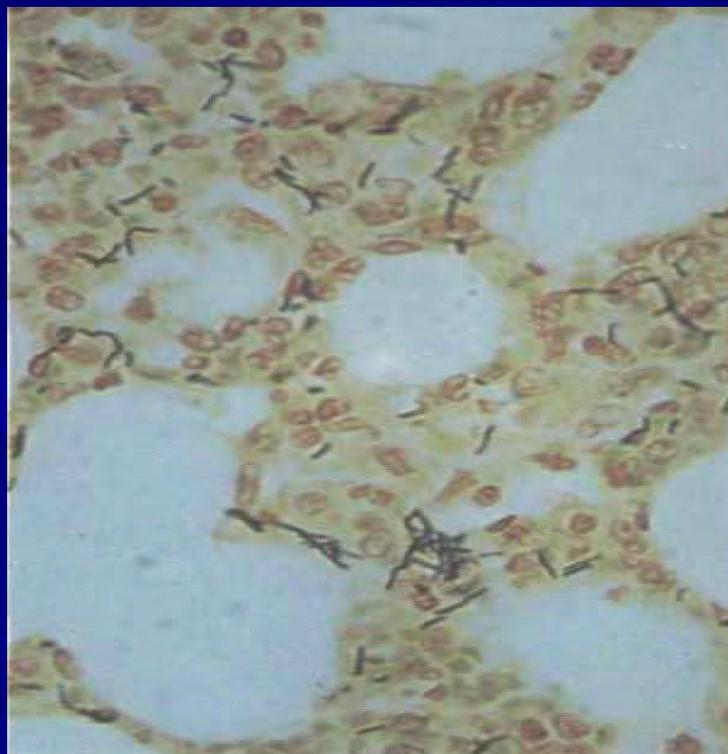
Профилактика

- Живая ослабленная вакцина по эпидемиологическим показаниям.
- Для лечения хронического бруцеллеза – убитая лечебная вакцина.
- Ig
- Лечение – а/б широкого спектра действия.

Сем. Bacillaceae
Род Bacillus
Вид Bacillus anthracis



Мазок из культуры
окраска по Граму



B. anthracis в
капиллярах легкого

Bacillus anthracis

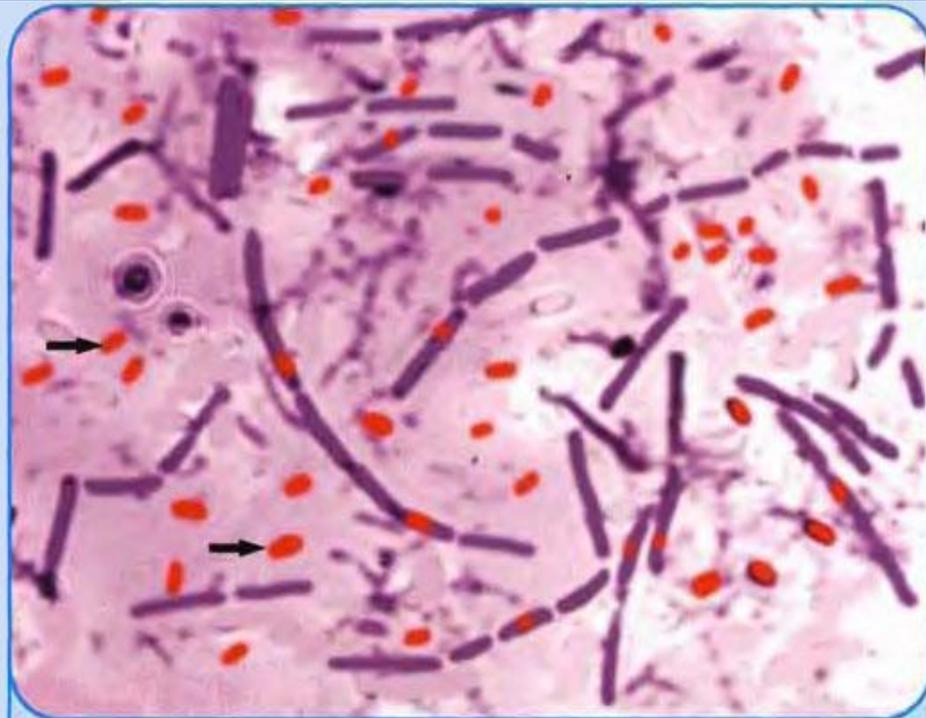


Рис. 3.74. Споры *B. anthracis*, окраска по Ауеске



Рис. 3.75. Мазок из чистой культуры *B. anthracis* (РИФ)

Антигенная структура

- К- капсульный, белковый термолабильный
- О- соматический, полисахаридный, термостабильный (используется в диагностике реакция Асколи)

Морфологические и биохимические свойства

- Грамположительные крупные палочки с «обрубленными» концами, расположенные в цепочку.
- Споры.
- Белковая капсула.
- R-формы колоний.
- Сахаролитическая, протеолитическая (разжижение желатины в виде перевернутой елочки) активность.

Bacillus anthracis

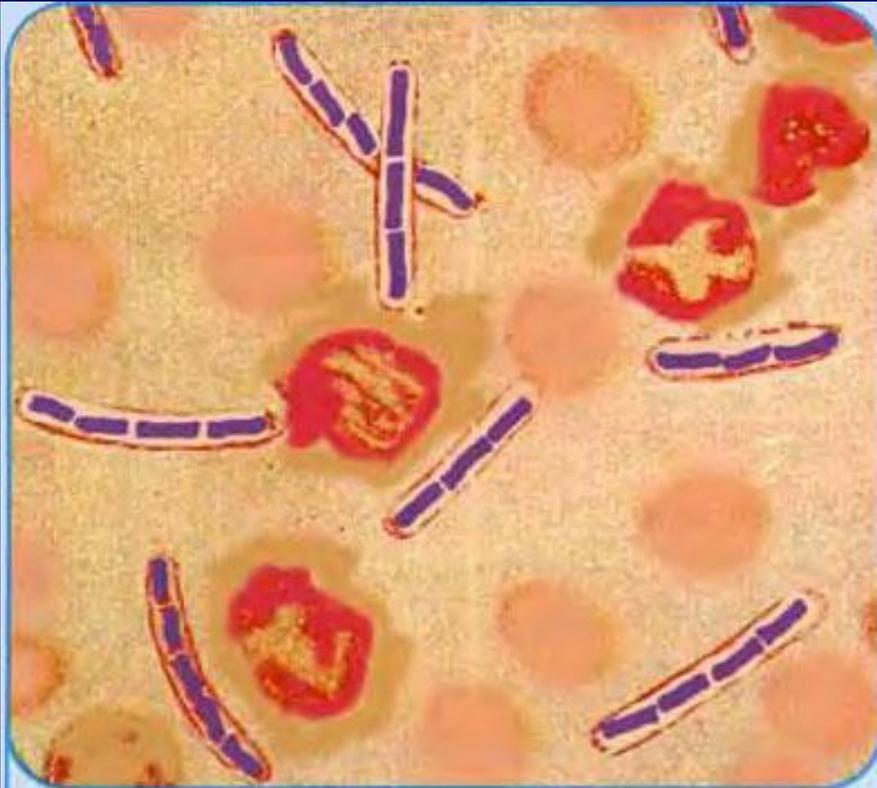


Рис. 3.76. Капсулы *B. anthracis* (в органах)

Факторы вирулентности

Экзоток-
син

3 фактора:
Летальный
Протективный
Отечный

капсула

Антифагоци-
тарная
активность

Механизм действия экзотоксина

- Субъединица А: отечный эффект (индукция синтеза цАМФ, повышение проницаемости сосудов), летальный эффект (оказывает цитотоксическое действие).
- Субъединица Б (протективный антиген) обеспечивает проникновение субъединицы А в клетку, индуцирует выработку антител.

Иммунитет

- Напряжённый, стойкий
- Активная профилактика – живая вакцина по эпид показаниям
- Пассивная профилактика - иммуноглобулин

Bacillus anthracis



Сибирезязвенный карбункул на спине.



Кожная форма сибирской язвы, ранняя стадия.

Эпидемиология

- Источник заражения: человек, животные, объекты окружающей среды
- Пути передачи: контактный, аэрогенный, алиментарный, трансмиссивный
- Основные формы заболевания: кожная, легочная, кишечная, септическая.

Диагностика

- **Исследуемый материал:** содержимое карбункула, кровь, мокрота, фекалии, объекты внешней среды.
- **Методы диагностики:**
 - **микроскопический** – РИФ, окр. по Граму
 - **бактериологический,**
 - **Биологический** – заражение белых мышей, кроликов, м/свинок;
 - **Серологический** – реакция Асколи.
 - **Аллергическая проба** с антраксином.

Бактериологический метод

- **1 этап.** Посев на КА, питательный агар
- **2 этап.** Характер колоний, микроскопия, гемолиз, Пересев на скошенный агар.
- **3 этап.** Чувствительность к фагу, проба с пенициллином («жемчужное ожерелье»), биохимические свойства, биопроба.
- **Специфическая профилактика** – живая вакцина СТИ, Ig.
- **Лечение** – беталактамы, аминогликозиды, тетрациклины и др.