Возбудители бруцеллеза, сибирской язвы, чумы и туляремии

д.м.н., профессор
Г.И.Чубенко

Возбудители бруцеллеза

открыты и описаны Bruce, в конце 1887 г., во время эпидемии на острове Мальта, (мальтийский микрококк, мальтийская лихорадка - бруцеллез).

Бруцеллы

представители отдельного рода, включенного в 4 группу Берги.

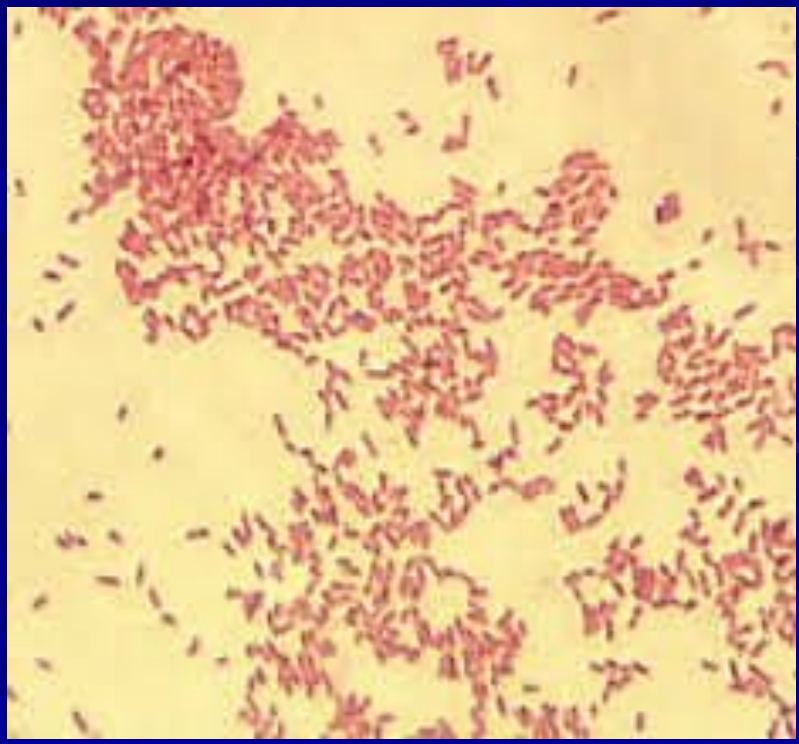
Таблица 3.19. Характеристика **бруцелл**

Виды	Болезнь
Brucella melitensis (биовары 1-3)	Бруцеллез коз, овец, человека
Brucella abortus (биовары 1-6,9)	Бруцеллез крупного рогатого скота, человека
Brucella suis (биовары 1-5)	Бруцеллез свиней, человека
Brucella canis	Бруцеллез собак
Brucella ovis	Бруцеллез овец (эпидидимит у баранов)
Brucella neotomae	Бруцеллез крыс, морских свинок, мышей

Морфология бруцелл

- грамотрицательные, коккобактерии (могут быть овоидными). Размером до 1,5 мкм, спор не образуют, не подвижны, могут образовывать капсулу на среде с 10% иммунной сывороткой барана.
- В мазках располагаются беспорядочно, легко окрашиваются анилиновыми красителями.

Рис. 3.60. Мазок из чистой культуры B. melitensis. Окраска по Граму



Антигенная структура

Выделяют два соматических антигена.

- О-антиген –общий для всех бруцелл.

  R-АГ обнаруживают у шероховатых форм.
- поверхностный L-АГ, термолабильный, сходен с Vi-АГ сальмонелл.

  Состоит из фракций – А, М (мукополисахарид). Это видоспецифические АГ. Их соотношение вариабельно у представителей разных видов.

У Brucella melitensis –1:20, у Brucella abortus и Brucella suis- 2:1

- Типоспецифический антиген – G.

Культуральные свойства бруцелл

Факультативные внутриклеточные паразиты. Требовательны к питательным средам. Для их роста необходимы: тиамин, ниацин, биотин.

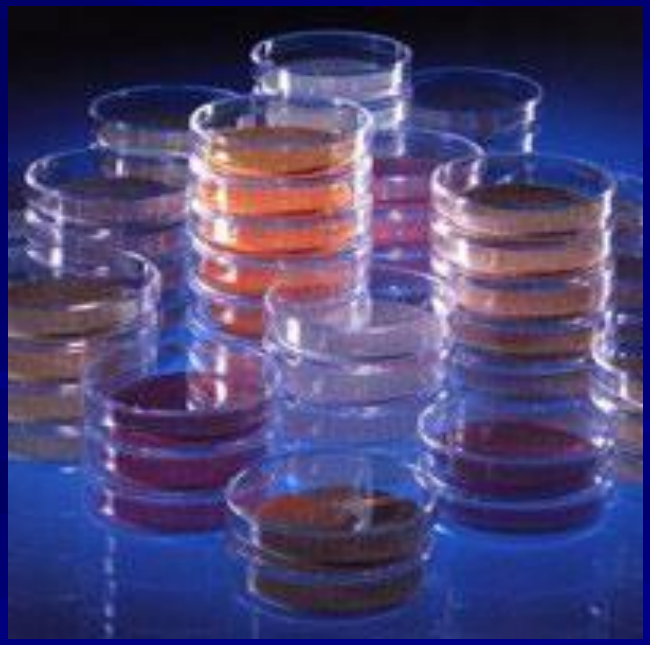
Растут на печеночных, картофельных средах с добавлением витаминов,

глюкозо- глицериновой, декстрозном и сывороточных агарах при pH 6,8-7,2,

MedicalPlanet.su
медицина для всех

- Первые генерации культур растут медленно, рост может быть обнаружен только через 1-3 недели.
- Музейные культуры дают рост через 48 часов или до 5 суток.
- На плотных средах образуют колонии бесцветные, выпуклые, с гладкой поверхностью. При старении культуры колонии приобретают зеленовато-желтый оттенок, иногда с нежной зернистостью.

- На жидких средах (бульон Мартена) дают равномерное помутнение. Кроме S форм могут образовывать R-колоний.
- Существует L - форма (полная утрата оболочечного антигена).



Биохимические свойства

Хемоорганотрофы, аэробы.

Бруцеллы используют глюкозу, расщепляют

Д-рибозу, Д-галактозу, аланин, аспарагин и глутаминовую кислоту. Образуют пероксидазу, каталазу, гиалуронидазу, уреазу, липазу и амилазу. Различаются по образованию сероводорода. Восстанавливают нитраты, цитрат не утилизируют.

Для дифференциальной диагностики используют чувствительность к бактериостатическому действию красителей (основного фуксина)

Тип	Условия роста	Бактериостатическое действие красок		Образование H_2S	Основной хозяин
		фуксина 1:50 000	тионина 1:25 000		
Br. melitensis	Аэробные	+	+	—	Овцы, козы
Br. suis	»	—	+	+	Свиньи
Br. abortus	При 5—10% CO_2	+	—	+	Крупный рогатый скот

Патогенность бруцелл

Определяется:

- высокой инвазивностью,
- агрессивностью (наличием ферментов),
- способностью размножаться в клетках лимфоидно-макрофагальной системы,
- наличием эндотоксина.
- низкомолекулярных веществ ингибирующих фагосомно-лизосомальное слияние.

Brucella melitensis- максимальная вирулентность

Таблица 3.18. Факторы вирулентности **бруцелл**

MedUniver.com
все по медицине

Факторы вирулентности	Биологический эффект
Эндотоксин	Высокая инвазивная активность
Гиалуронидаза	Разрушает гиалуроновую кислоту
Белки наружной мембраны	Определяют адгезивную активность

Этиопатогенез

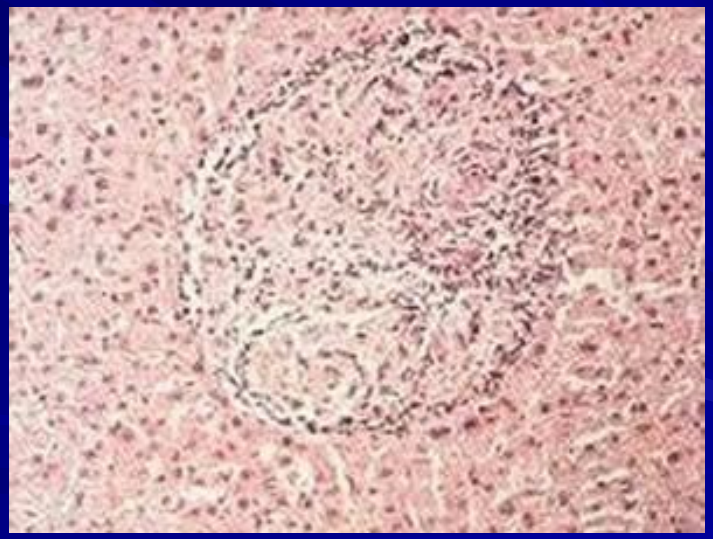
- Источник инфекции - животные (козы, овцы, бараны, свиньи, олени). Человек - вторичный хозяин.
- Пути передачи: алиментарный, пищевой (молоко, мясо) контактный путь (через поврежденную кожу и неповрежденные слизистые оболочки), аэрогенный (микробы взвешенные с пылью).

Патогенез

- фаза внедрения (лимфогенного заноса). Соответствует инкубационному периоду, длится 2-6 недель. Лимфатические узлы становятся очагами инфекции.
- гематогенного заноса.

Возникает бактериемия и эндотоксинемия (острый период). Начинает присоединяться инфекционно-токсический компонент.

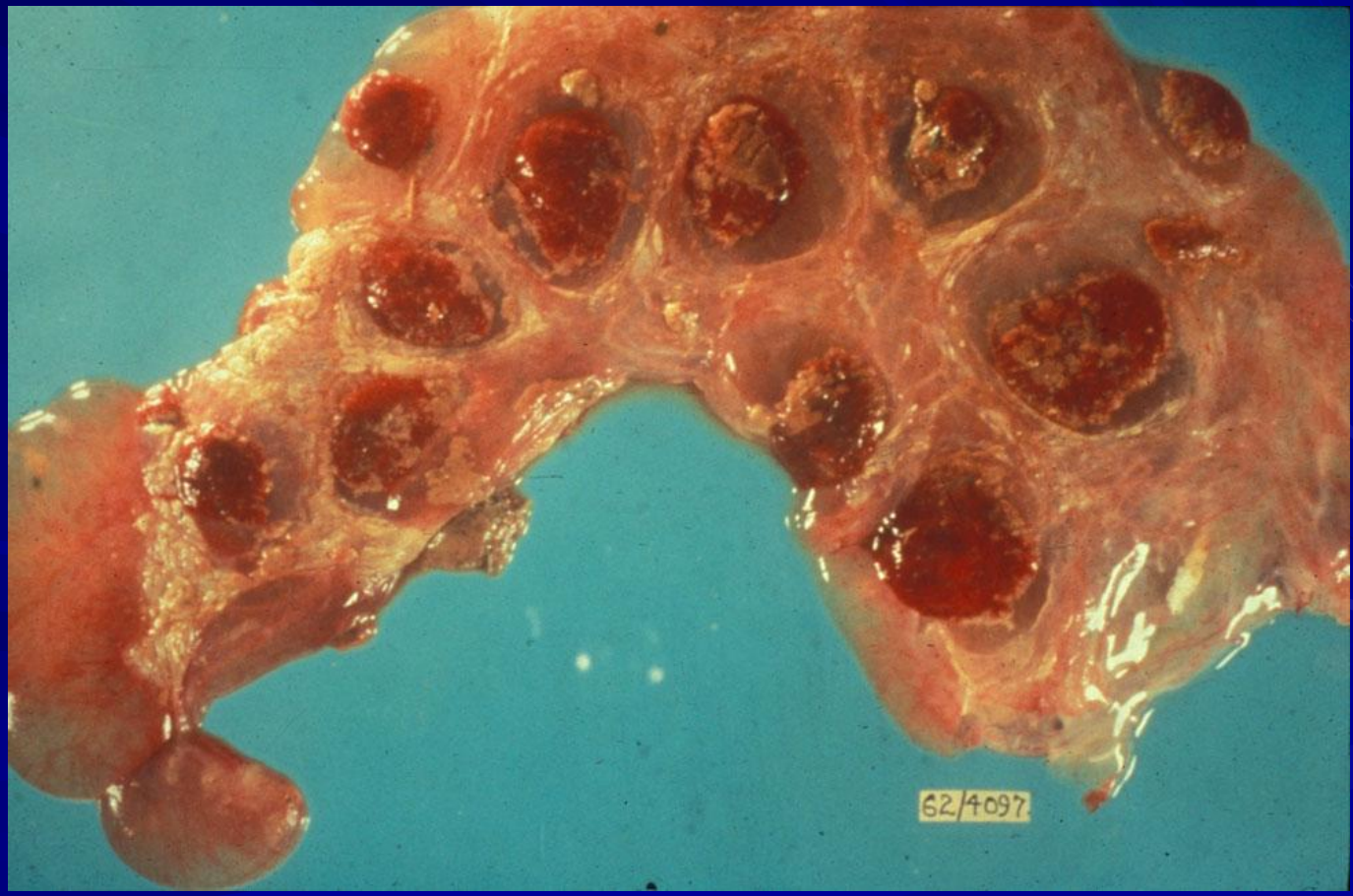
- фаза генерализации - очаговые поражения опорно-двигательной системы, нервной системы, мочеполовой системы, внутренних органов с развитием аллергического воспаления защитного характера.



- Многократной генерализации - Соответствует периодам обострения заболевания и реактивно-аллергическим изменениям.

При повторной генерализации бруцеллез становится подостро и хронически протекающей инфекцией.

- Резидуального метаморфоза- исход бруцеллеза (фиброз, рубцовые изменения, возбудителя не обнаруживают)



Лабораторная диагностика

Методы:

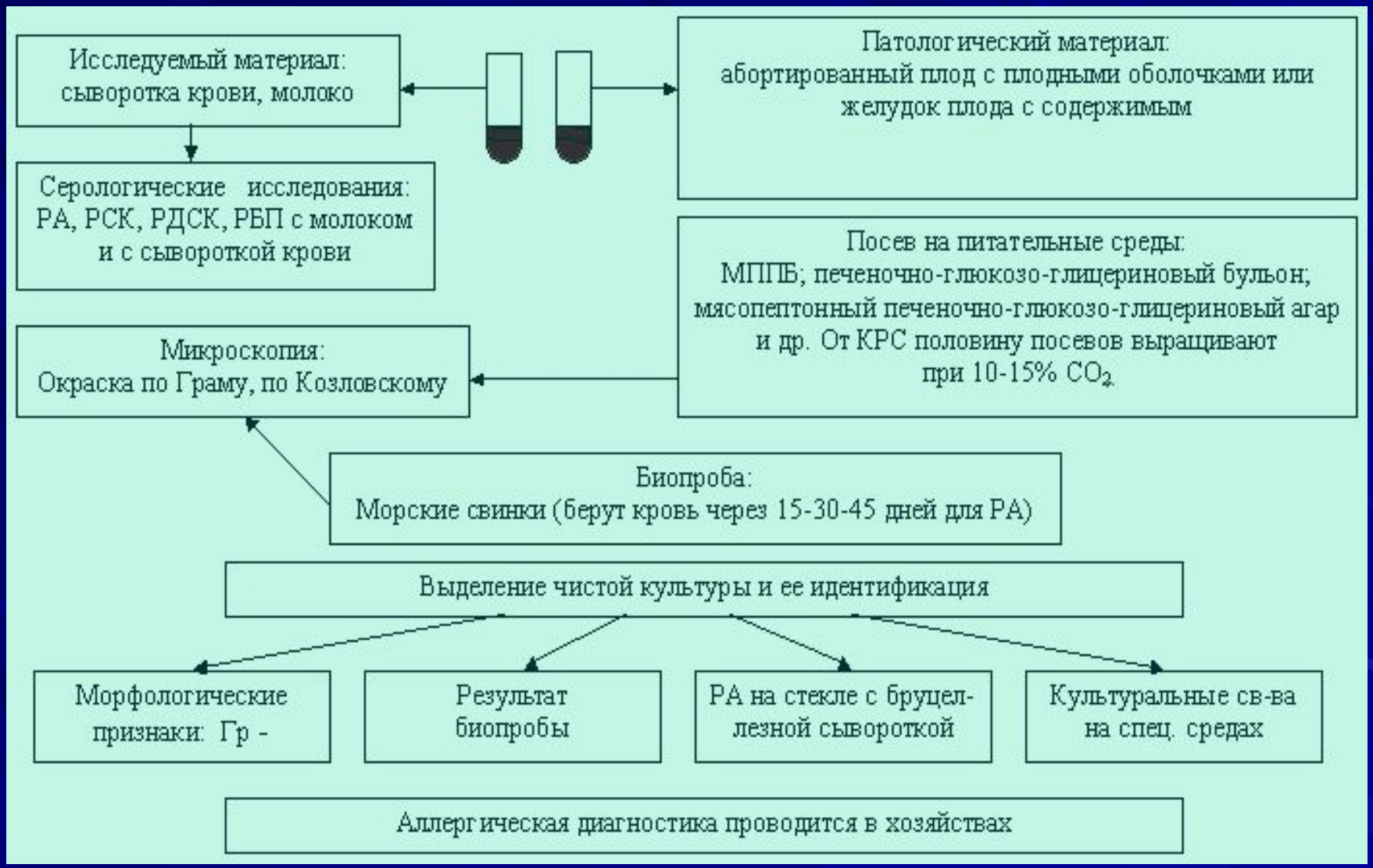
- серологический,
- бактериологический,
- биологический
- аллергический (проба Бюрне)

Серологический метод

- Реакция Райта (развернутой агглютинации). Проводят исследование парных сывороток (не менее 2-х), диагностический титр 1/200).
- РСК (при хронической форме)
- РПГА
- непрямой иммунофлюоресценции,
- ИФА

Бактериологический метод

- В качестве материала используют кровь, мочу, костный мозг, синовиальную жидкость и тд.



Этиотропная терапия

антибиотиками (тетрациклин, рифампицин, гентамицин , рондомицин) не менее 4 недель

Иммунная терапия

стимуляторы клеточного иммунитета- тимоген, тактивин, левамизол.

Для предупреждения рецидивов бруцеллеза предложен противобруцеллезный гамма-глобулин

Специфическая профилактика

- сухая живая вакцина Вершиловой из бактерий B.abortus (штамм 19 ВА).

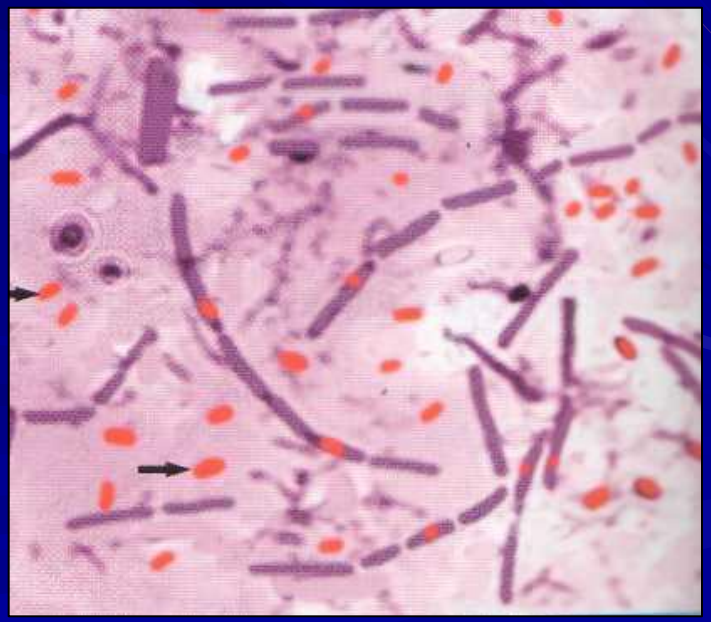
Поствакцинальный иммунитет 1-2 года.

По эпидпоказаниям, т.к. высоко реактогенна.

Возбудитель сибирской язвы
Bacillus anthracis

Впервые описан Поллендером, Бауэллом (1849 г.)

Чистая культура получена Р.Кохом (1876 г.).

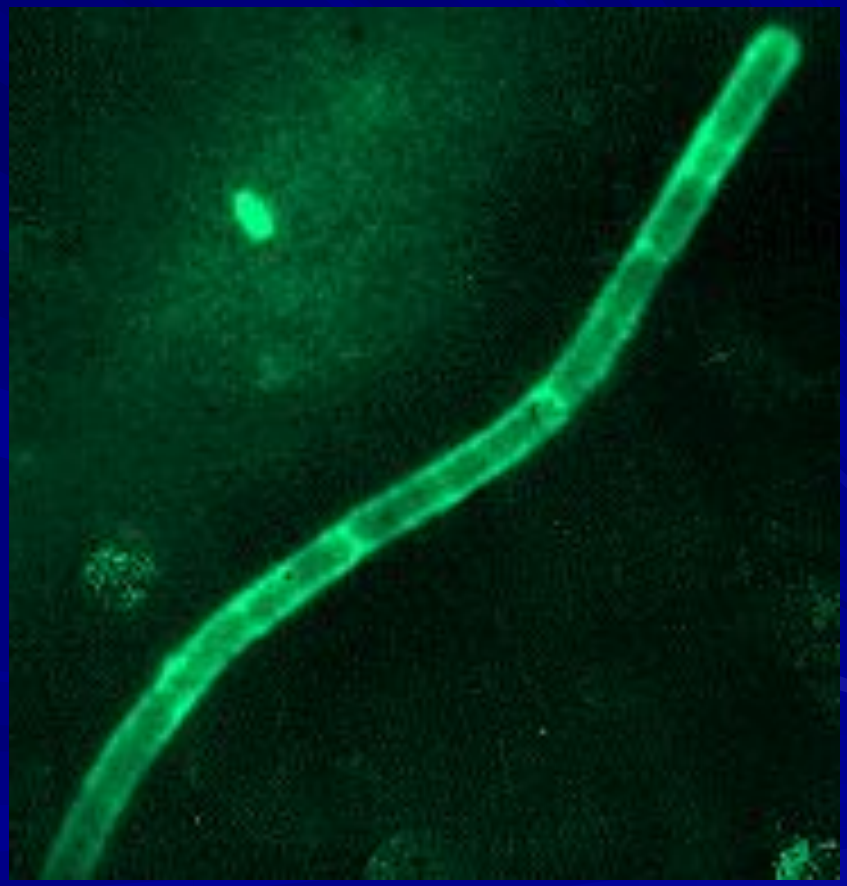


Семейство **Bacillaceae.**

Род **Bacillus**

включает 48 видов.

- B. anthracis,
- B. subtilis,
- Bacillus brevis,
- Bacillus anthracoides,
- Bacillus angulans,
- Bacillus amarus и др.

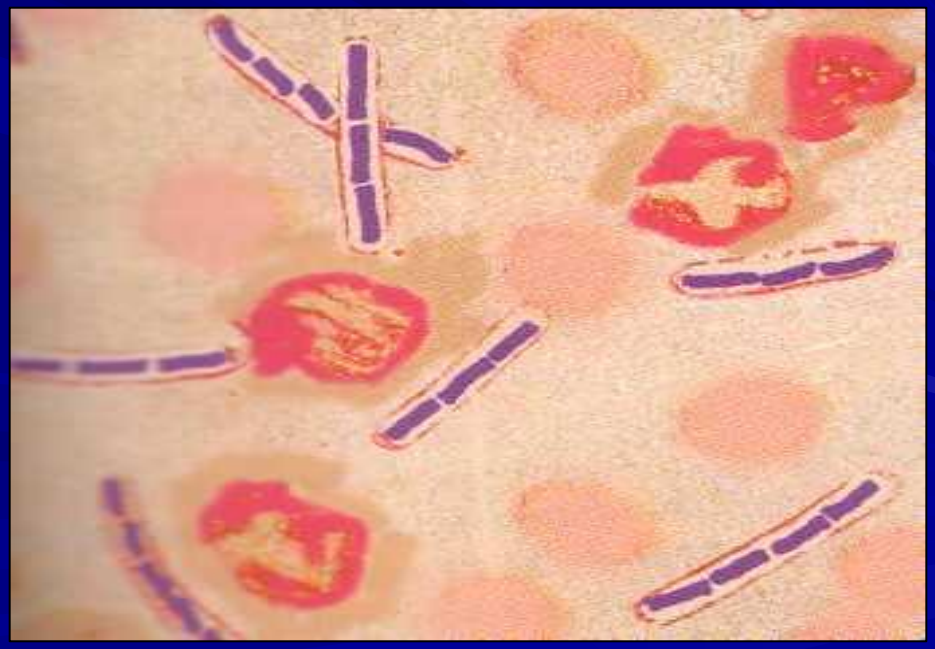


Морфология

- грамположительная палочка с закругленными концами, длиной 3-5 мкм., неподвижная, располагается парами или цепочками, окруженными общей капсулой, образует споры, жгутиков нет,
- аэроб, факультативный анаэроб.

- В восприимчивом организме образует капсулу,
- в окружающей среде при температуре 15-42°С из вегетативных клеток образуется расположенная в центре палочки спора.

Обработка культур пенициллином приводит к разрушению клеточных стенок и образованию цепочек из протопластов (жемчужное ожерелье).

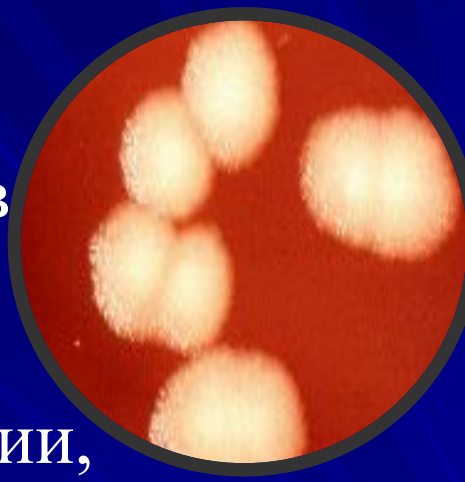


Дифференциально-диагностические признаки возбудителя сибирской язвы и других бацилл

Признак	Вид микроорганизмов					
	B. anthracis	*B. cereus*	*B. mycoides*	*B. thuringiensis*	*B. subtilis*	*B. megaterium*
Капсула	+	–	–	–	–	–
Подвижность	–	+	–	+	+	+
Гемолиз	–	+	–	+	–	+
Рост в анаэробных условиях	+	+	+	+	–	–
Лецитиназа	+	+	+	+	–	–
Аргининдегидролаза	–	V	V	+	–	–
Нитратредуктаза	+	+	+	+	+	–
Патогенность для мышей	+	–	–	–	–	–
Ферментация до кислоты						
глицерина	–	V	+	+	+	+
маннита	–	–	–	–	+	+
салицина	–	V	+	+	+	+

Примечание. «–» — отрицательная реакция; «+» — положительная реакция; «V» — вариабельная реакция.

Культуральные свойства



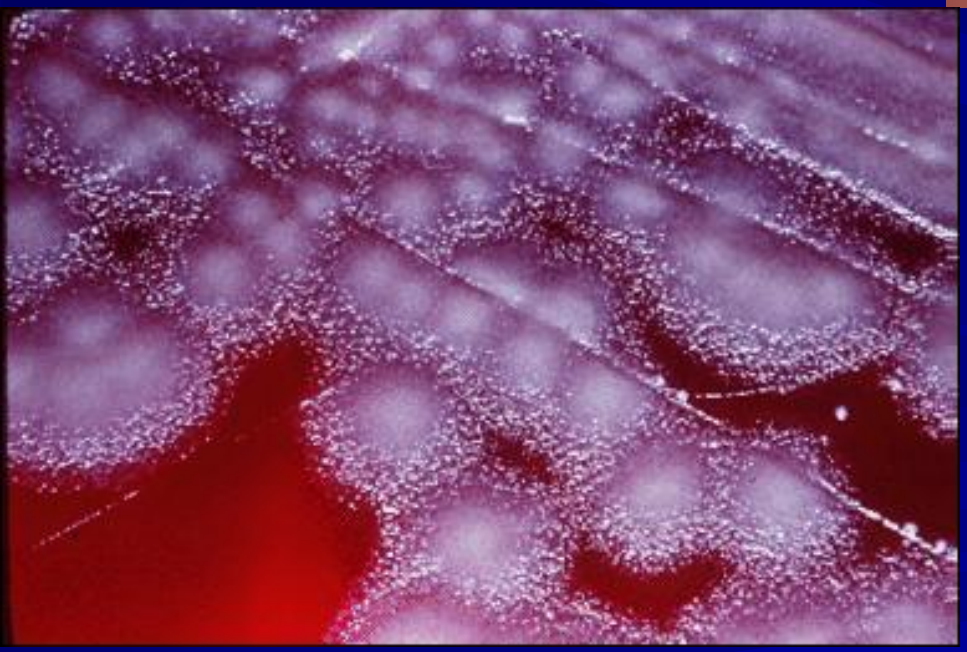
Хорошо растет на простых питательных средах - настое соломы, экстракте злаков или бобовых растений при pH 7,2-7,6.

Температурный оптимум 35-37 оС.

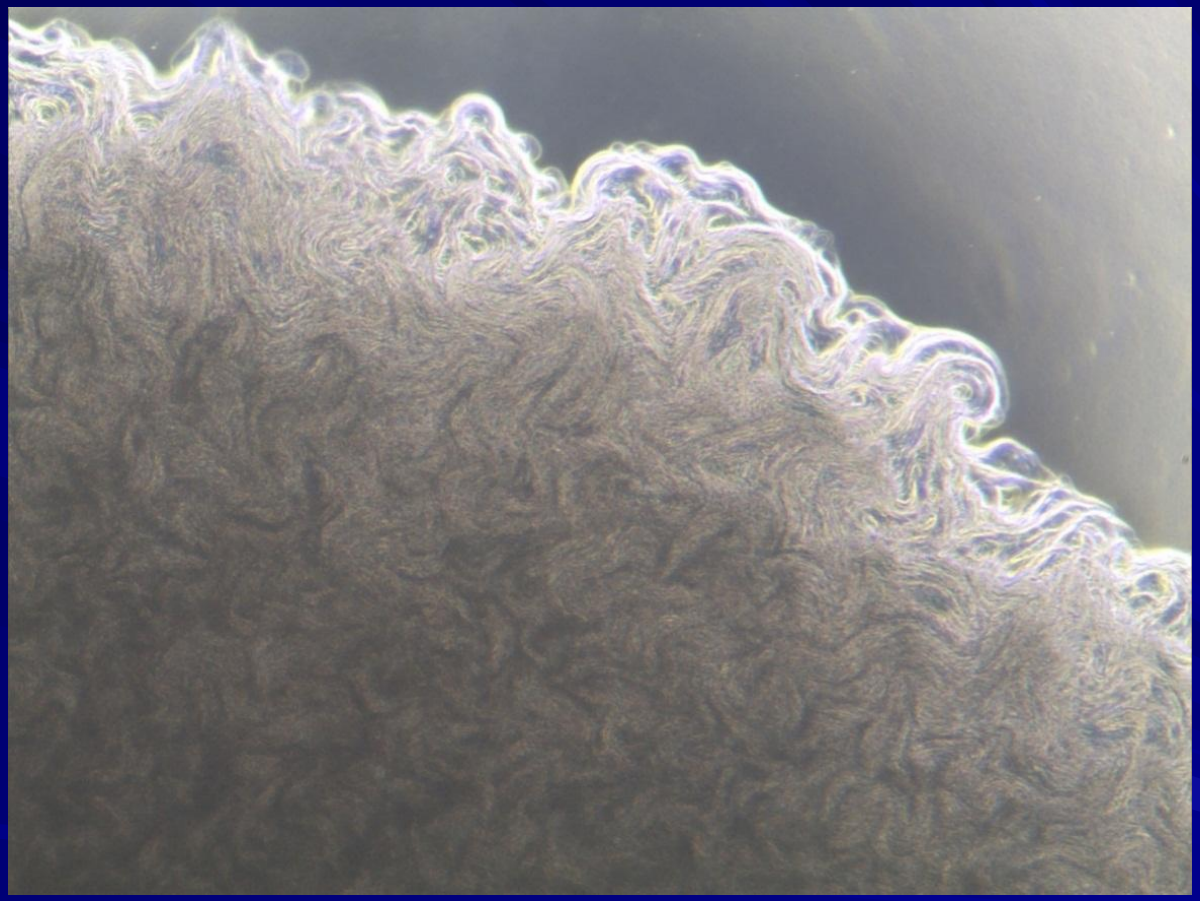
На МПА образует серебристо-серые колонии, от краев которых отходят пучки нитей (грива льва).

При росте в бульоне образует нежные хлопья (хлопья ваты), оседающие на дно, бульон остается прозрачным.

В желатине при посеве уколом дает рост в виде опрокинутой елочки. На плотных средах спорообразование идет быстрее.



ПС для выделения возбудителя сибирской язвы (РУ № ФСР 2011/10648)



Колонии (х40) *B. anthracis* СТИ-1 через 24 ч инкубирования при 37 °С

Резистентность

Вегетативные формы микроба при температуре 60°С погибают через 15 минут, при кипячении - мгновенно. Вегетативные формы инактивируются стандартными дез.растворами через несколько минут. В невскрытых трупах они сохраняются до 7 суток.

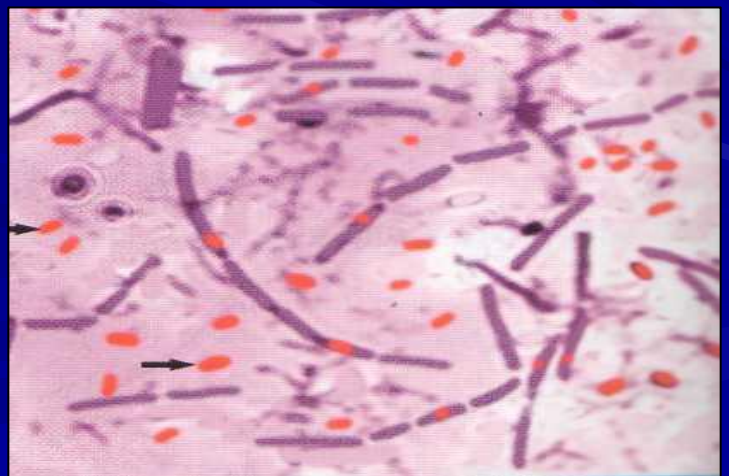
Споры чрезвычайно устойчивы:

после 5-10 минутного кипячения сохраняют способность к вегетации.

Под действием сухого жара при 120-140°С они погибают через 1-3 часа, в автоклаве при 110°С - через 40 минут.

1% раствор формалина и 10% раствор едкого натра убивают споры за 2 часа.

На длительность выживания спор влияет температура окружающей среды. Более устойчивы споры, образовавшиеся при температуре 18-20°С.



Антигенные свойства

Выделяют 3 группы основных антигенов.

- Соматические АГ представлены полисахаридами клеточной стенки. Вызывают образование АТ, не проявляющих защитные свойства.
- Капсульные АГ представлены полипептидами. АТ к ним не проявляют защитные свойства.
- Протективный АГ, связан с образованием токсина, термолабильный, высокоиммуногенный.

Патогенность

- капсула (обладает антифагоцитарной активностью и способствует фиксации микроба на клетках хозяина)

- термолабильный экзотоксин, состоящий из трех компонентов:

  - отечного- повышает концентрацию ц-АМФ и развитие отека,

  - защитного антигена (протективный АГ- взаимодействует с мембранами клеток, опосредует проявление активности других компонентов)

  - летального фактора (цитотоксический эффект и вызывает отек легких).

Механизм передачи

- контактный (от больного животного, через его труп, с загрязненной возбудителем почвой, продукты животноводства, животноводческим сырьем, изготовленными из него предметами, предметами обихода и ухода за скотом. Возбудитель проникает в организм через микротравмы кожи или наружные слизистые оболочки.
- пищевым путем,
- трансмиссивно (через укусы слепней или мух-жигалок),
- воздушно-пылевым и аспирационный.

Инкубационный период от нескольких часов до 8 дней (в среднем 2-3 дня).

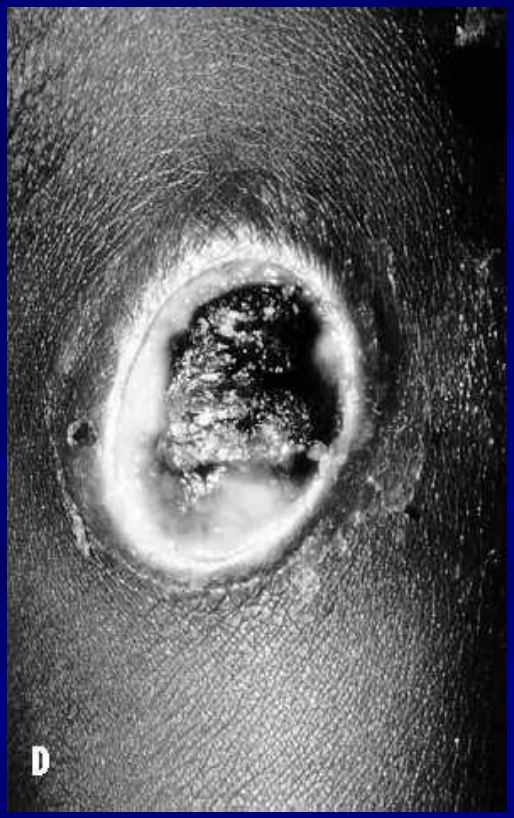
Заболевание характеризуется:

- острое начало, через 2-14 дней в месте внедрения развивается сибиреязвенный карбункул. Вначале появляется на коже красное пятно, которое превращается в пустулу и язву, покрытую темной коркой и окруженную зоной гиперемии.

Характерен безболезненный резкий отек и гиперемия мягких тканей вокруг язвы, регионарный лимфаденит.

К концу первых суток появляется лихорадка до 39-40° С, которая сохраняется 5-7 дней; отторжение струпа заканчивается к 4-й неделе.

С макрофагами возбудитель заносится в регионарные лимфатические узлы. При прорыве последних возможна генерализация заболевания.



Кожная форма – сибиреязвенный карбункул

Лабораторная диагностика
Методические указания.
МУК 4.2.2413-08

Окраска по Граму

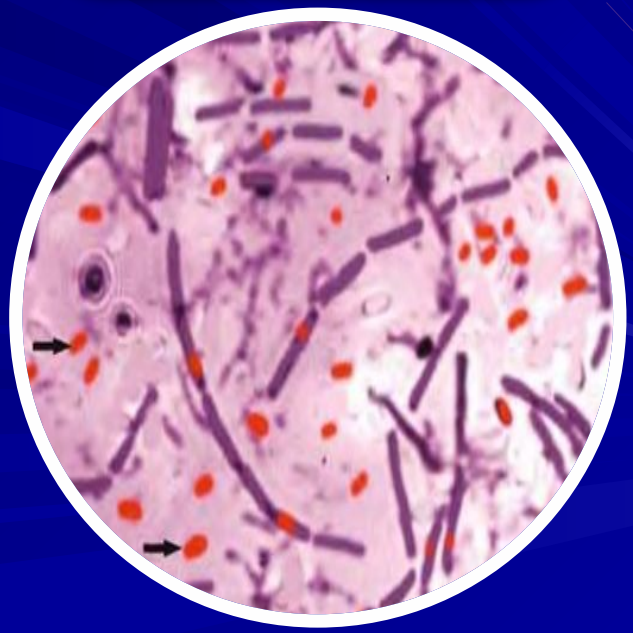
Грам + палочки, располагаются в виде цепочки, окруженной общей капсулой.

Окраска по Ребигеру, Гинсу или Романовского –Гимзы

Ребигеру Хорошо видна розовая или красно-фиолетовая капсула и темно-фиолетовые тела микробов.

Окраска по Ожешки

Споры окрашиваются в красный цвет, а клетки в синий.



- бактериологическое исследование

Материал: содержимого кожных поражений, при генерализованных формах - кровь, мокрота, испражнения, кусочки органов и т.д. Выделение возбудителя проводят с посевом на питательные среды, определением подвижности, изучением биохимических особенностей и заражением лабораторных животных.

разжижение желатины в виде «перевернутой елочки»

Дифференциально-диагностические признаки сибиреязвенных и почвенных бацилл

Вид бацилл	подвижность	капсула	Характер роста		Патогенность для		
			На бульоне	В лакмусовой молочной сыворотке	мышей	Морских свинок	кроликов
B. anthracis	-	+	Нет гемолиза	покраснение	Гибель через 24 ч.	Гибель через 24 -26ч.	Гибель через 36-72 ч.
B. antracoides	слабая	-	гемолиз	посинение	Патогенна при введении большого количества в/брюшинно	непатогенна	
B. subtilis	активная	-	гемолиз	посинение	Патогенны некоторые штаммы в больших дозах		непатогенна
B.megaterium	умеренная	-	Нет гемолиза	посинение	Патогенны некоторые штаммы в больших дозах		непатогенна
B. cereus	слабая	-	гемолиз	посинение	Патогенны некоторые штаммы в больших дозах		непатогенна

Положительный тест «жемчужного ожерелья»

Обработка микробов пенициллином приводит к разрушению клеточной стенки и образованию цепочек, состоящих из протопластов.

Гемолиз эритроцитов барана

На 3-5% кровяном агаре B.anthracis через 18-20ч инкубации при 37 °С не даёт зоны гемолиза. Дополнительно определяют лецитиназную и фосфатазную активность.

Тест с сибиреязвенными бактериофагом

До 95% штаммов сибиреязвенный микроб лизируется сибиреязвенными фагами «Гамма», К и Fah-ВНИИВВиМ.

Аллергический метод

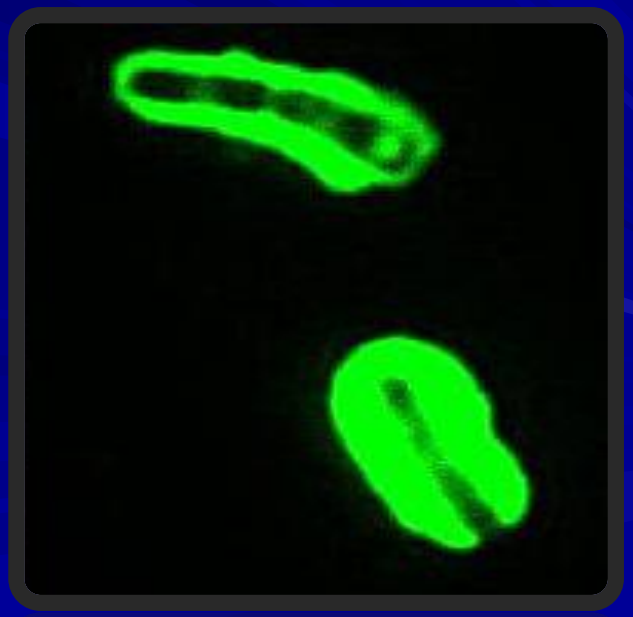
- кожно-аллергическая проба с антраксином (на первой неделе заболевания бывает положительной в 90% случаев).
- положительная антраксиновая проба с оценкой от 2 + до 4 +.

ПЦР-индикатор для полевых условий

ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА

ПЦР - позволяет дифференцировать штаммы по плазмидному составу с праймерами к плазмидным генам капсуло- и токсинообразования и специфическим хромосомным локусам сибиреязвенного микроба.

МФА - споры и вегетативные клетки сибиреязвенного микроба, окрашенные люминесцирующими иммуноглобулинами, дают яркое свечение периферии клеток, имеющих характерную для данного вида морфологию.



- Биологический метод

Заражение лабораторных животных мышей (по 0,1-0,2 мл в спину), кроликов, морских свинок (0,2-0,5 мл в область живота).

Мыши погибают через сутки, а морские свинки и кролики через 2-4 суток.

Специфическая профилактика

- живой сибиреязвенной вакциной (СТИ) из инкапсулированного штамма возбудителя сибирской язвы.
- комбинированной вакциной, обогащенной протективным антигеном, что обеспечивает лучший защитный эффект) двукратно с интервалом в 21 день.

Экстренная профилактика

проводится контактным людям, соприкасавшимся с материалом содержащим сибиреязвенные палочки или споры.

антибиотики - перорально (феноксиметил-пенициллин, оксациллин, рифампицин).

Возбудитель чумы
Versinia pestis

обнаружен в 1878 г. Г.Н.Минхом и позднее, независимо друг от друга, Иерсеном и Китазато (1894).

Возбудитель относится к энтеробактериям, род Versinia.

Внутри вида Versinia pestis различают подвиды:

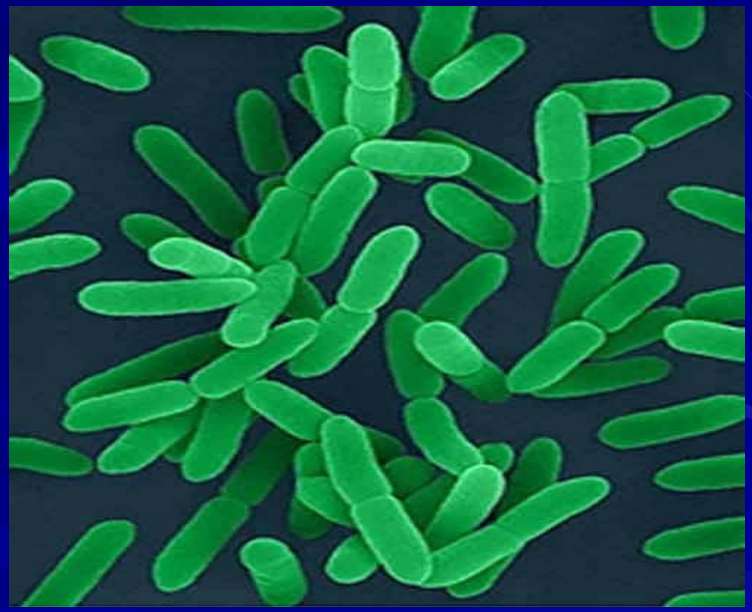
var rattus- крысиный,

var microti- мышиный,

var citelli- суслиный,

var marmotae- сурчиный

и полевочный.

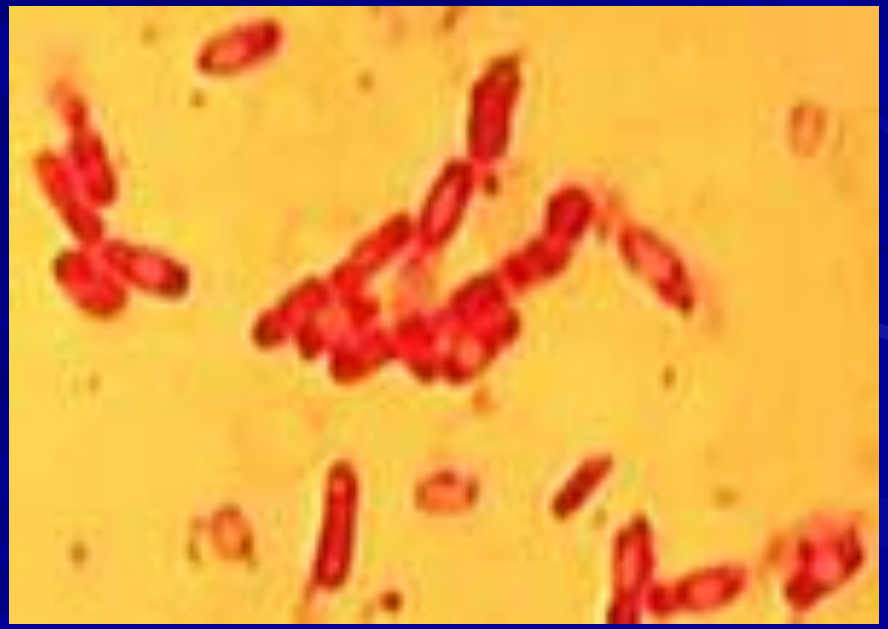


- **Чума -** зоонозная инфекция с природной очаговостью. На территории РФ существуют активные природные очаги в Сибири, Кавказе, Средней Азии и др.
- Хозяином для микроба являются хомяки, суслики, полевки, сурки, крысы, песчанки и др.

Морфология возбудителя чумы

грамотрицательные палочки овоидной формы, окрашиваются биполярно, спор не образуют, могут быть подвижны и не подвижны. Подвижны при выращивании при температуре ниже 30 оС.

Могут образовывать капсулу, обладают свойством полиморфизма, способны образовывать атипичные и фильтрующиеся формы.



Антигенная структура

Возбудители чумы имеют около 30 антигенов.

- соматические АГ: термостабильный О-АГ,

  S- форма АГ сходна с другими иерсиниями и R-специфический

- термолабильные АГ: (F1) капсульный АГ

  - АГ вирулентности:

V- и W- варианты Фракция V- белковая; W-липопротеиновая.

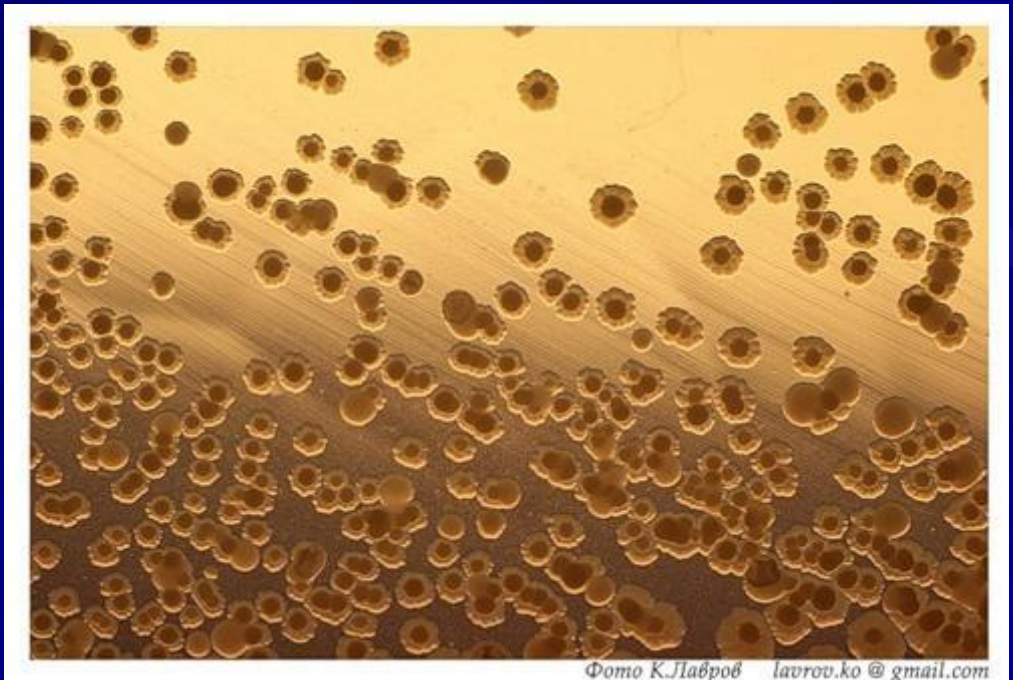
Культуральные свойства

Нетребовательны к питательным средам. Оптимум pH 6,9- 7,2 , t 25-28оС, в диапазоне от 5 до 37 оС.

Лучше растут на средах с повышенным содержанием глюкозы, добавками крови, сульфитом натрия.

Образуют колонии плоские с неровными краями, напоминающие кружева - R формы.

Могут образовывать переходные формы колоний.

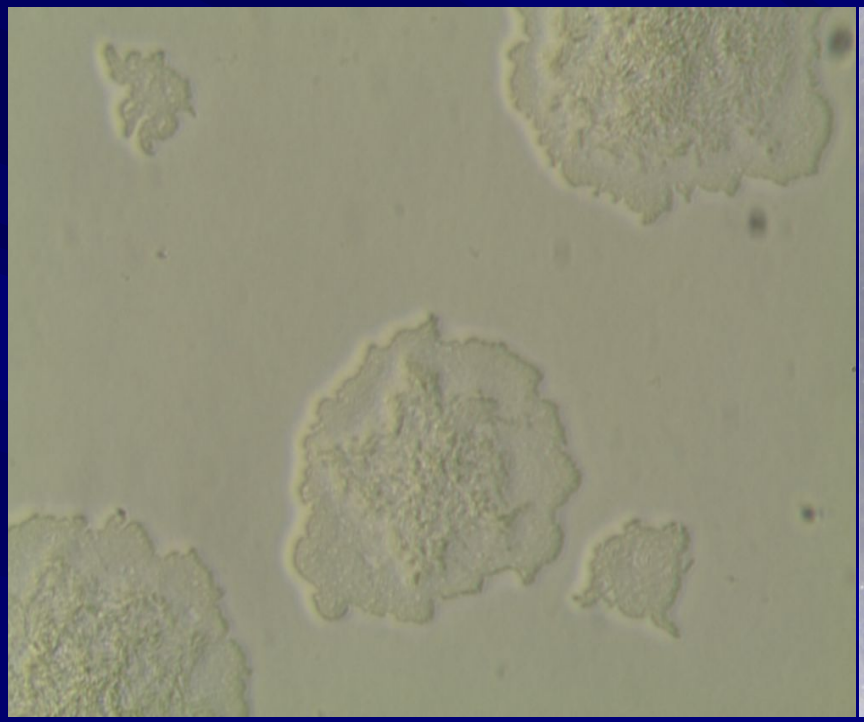


Культуральные свойства

Плотные питательные среды – три стадии роста:

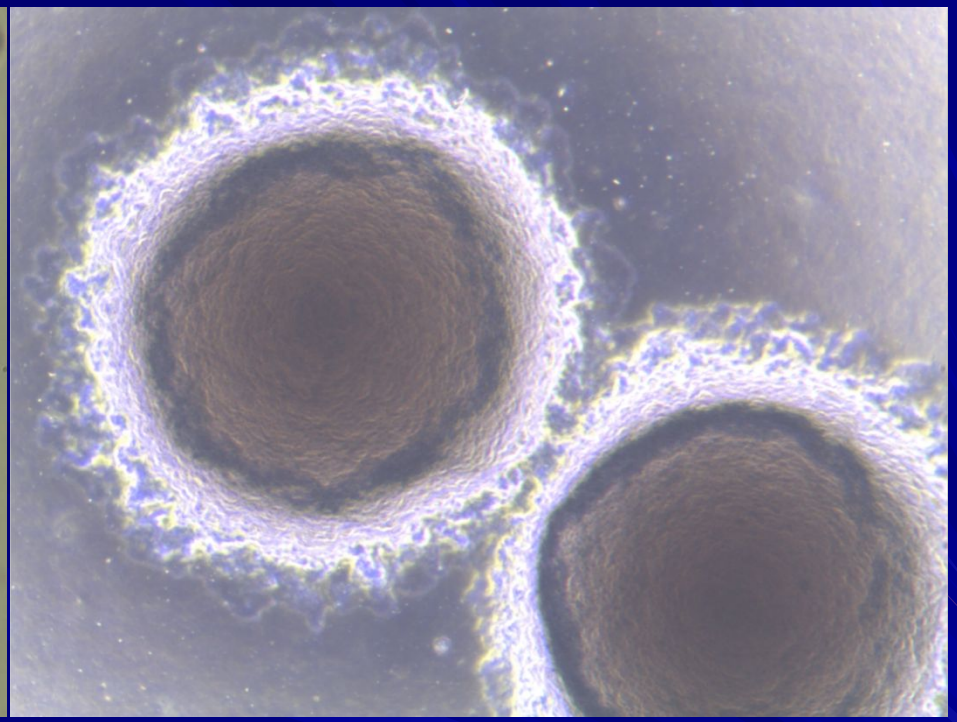
- ***Молодые колонии*** **– через 10-12 час. микроколонии с неровными краями («битое стекло»);**
- ***Через 18-24 час.*** **– нежные плоские с темным зернистым центром и фестончатыми краями («кружевные платочки»);**
- ***Зрелые колонии*** **– через 40-48 час. крупные колонии с бурым зернистым центром и неровными краями («ромашки»).**

Питательная среда для выделения чумного микроба, ЧПС селективная (РУ № ФСР 2012/13297)



Колонии (х40) *Y. pestis* EV

через 24 ч инкубирования при 28 °С



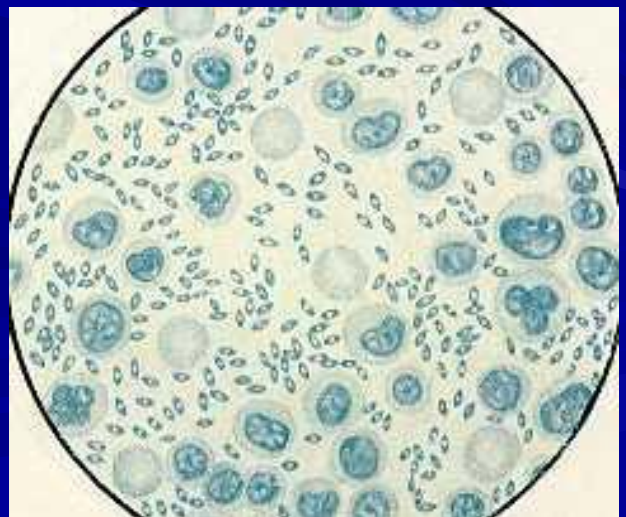
Колонии (х40) *Y. pestis* EV

через 48 ч инкубирования при 28 °С

- В жидких питательных средах растет в виде взвешенных хлопьев, образуют рыхлый осадок. В старых культурах наблюдается характерный рост в виде сталактитов, спускающихся с поверхности жидкой питательной среды.
- Вирулентные штаммы способны образовывать пигмент, хорошо растут на желатине, не вызывая ее разжижение.

Резистентность возбудителя чумы

- Чувствительны к солнечному свету и высушиванию. С понижением температуры увеличиваются сроки выживания бактерий. В воде сохраняются до 3-х месяцев, в гное бубона- 40 дней, в крови и мокроте-1 месяц и более. При кипячении возбудитель чумы погибает в течение 1минуты, при 50оС через 30 мин
- Для дезинфекции используют растворы 5% хлорамина, 70% спирта, 3% лизола. В 3% растворе фенола погибают через 5-10 минут.



Факторы вирулентности

- Инвазионные - продуцирует ферменты агрессии: гиалуронизазу, фибринолизин, коагулазу.
- Образует экзо- и эндотоксины

F1 - предохраняет бактерии от поглощения фагоцитами, проявляет иммунные свойства

V- W- фракции обладают антифагоцитарными свойствами, проявляют иммунные свойства.

Мышиный токсин- белок, является антагонистом адренэргических рецепторов (вызывает шок и смерть грызунов)

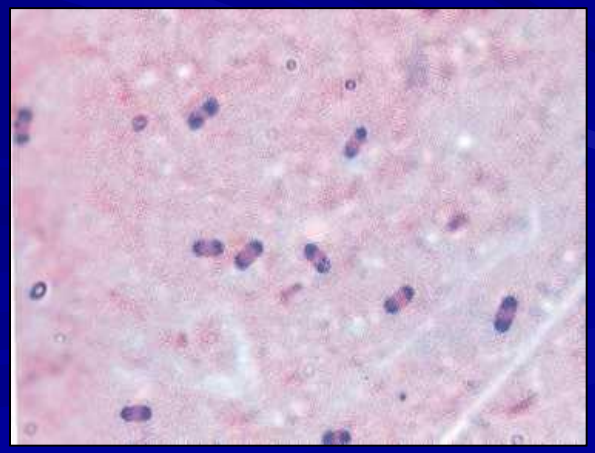
Бактериоцины (пестин I и пестин II- обладают иммуногенными свойствами, угнетают другие энтеробактерии.)

Этиопатогенез чумы

Эпизоотии предшествуют заболеваниям среди людей.

- Заражение человека может идти через укус инфицированных блох (трансмиссивно), контактным путем- при снятии шкурок инфицированных животных,
- алиментарно- при употреблении продуктов, обсемененных микробами,
- воздушно-капельным путем- от больных легочной формой чумы.

Инкубационный период- 3-6 дней.



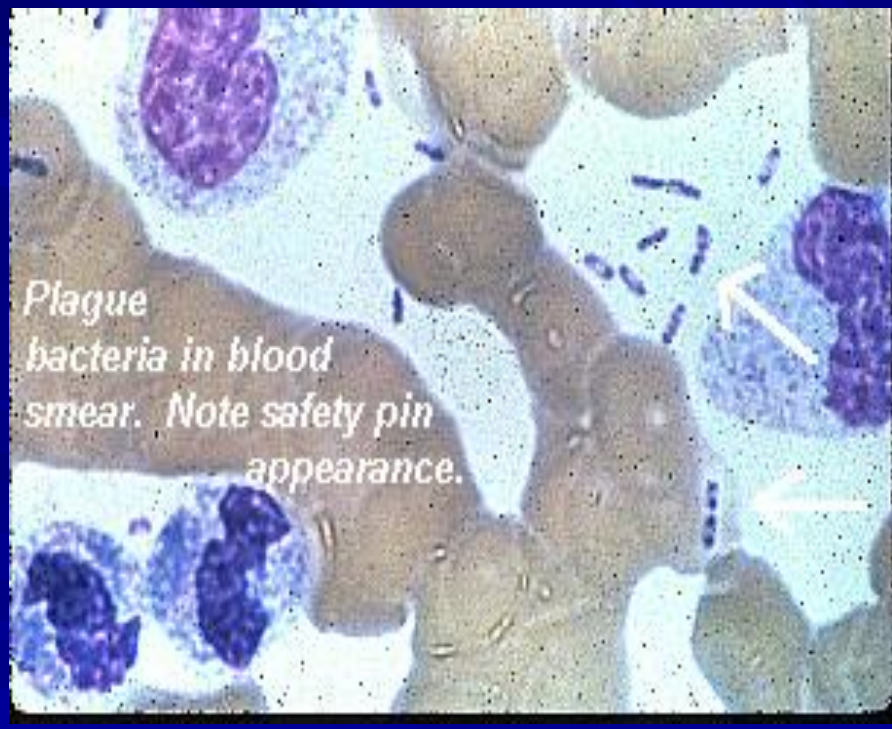
МОЖЕТ РАЗВИТЬСЯ
СЕЛЬСКИЙ ЦИКЛ
ВТОРИЧНАЯ ЛЕГОЧНАЯ ЧУМА
ПРЯМОЙ КОНТАКТ
ЗИМНЯЯ СПЯЧКА
БУБОННАЯ ЧУМА
ОТ ЧЕЛОВЕКА К ЧЕЛОВЕКУ
ЗАРАЖЕННАЯ ПОЧВА
ПРЯМОЙ КОНТАКТ
ИНФИЦИРОВАННАЯ БЛОХА
ИНФИЦИРОВАННАЯ БЛОХА
ИНФИЦИРОВАННАЯ БЛОХА
ПРЯМОЙ КОНТАКТ
ДИКИЕ ГРЫЗУНЫ
ИНФИЦИРОВАННАЯ БЛОХА
ЭПИДЕМИЯ ЛЕГОЧНОЙ ЧУМЫ
ДОМАШНИЕ ГРЫЗУНЫ
ВЕРОЯТНОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ИНФЕКЦИИ
ВЫСОКАЯ
СЛУЧАЙНАЯ
НИЗКАЯ ИЛИ ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ
ГОРОДСКОЙ ЦИКЛ

клинические формы заболевания:

- кожная,
- бубонная,
- первично-септическая,
- вторично-септическая,
- легочная (первичная и вторичная),
- кишечная

Иммунитет

- после перенесенного заболевания стойкий, относительно продолжительный.
- Продолжительность поствакцинального иммунитета - до года.



методы диагностики

- бактериологический,
- бактериоскопический,
- биологический,
- серологический и аллергический.

материал

- отделяемое бубона, содержимое язв, мокрота, слизь, кровь и т.д. материал получают до начала антибиотикотерапии.
- Отловленные животные доставляются в лабораторию живыми или умерщвленными. Трупы животных должны быть свежими.
- Кровь для серологических исследований берут у живых животных.

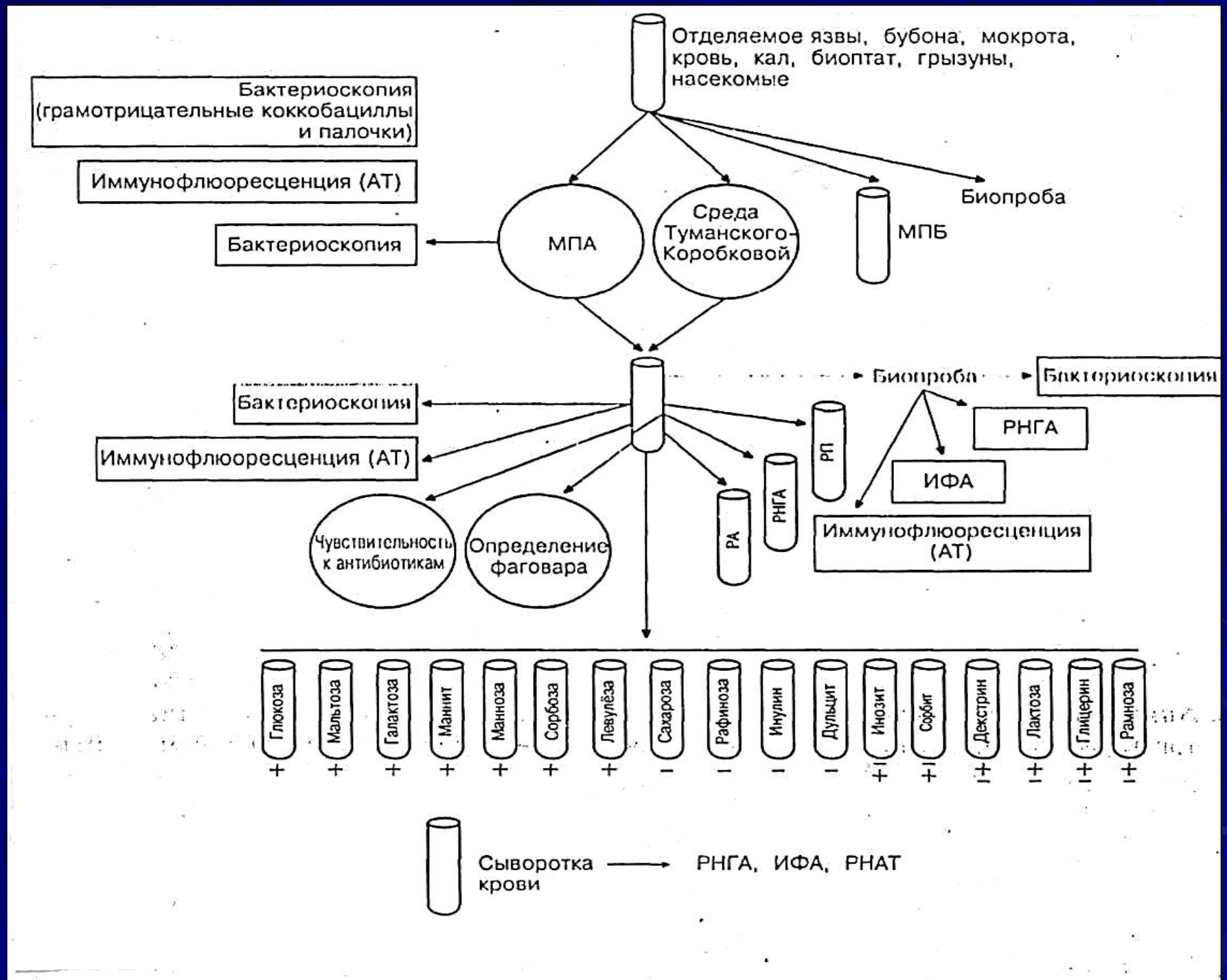
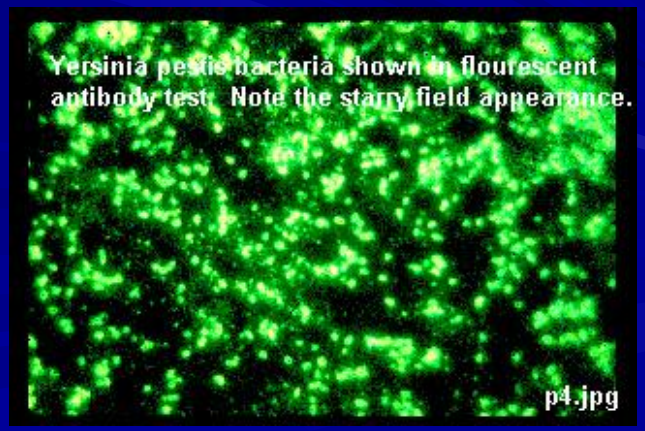


Схема бактериологического выделения возбудителя чумы

ускоренная диагностика

- Проба с бактериофагом (30-40 минут). Внесение в исследуемый материал фага перед посевом, либо оценка по увеличению титра фага в среде
- РИФ
- РТГА- для обнаружения АГ бактерий в исследуемом материале со стандартной противочумной сывороткой,
- реакция нейтрализации антител,
- реакция преципитации в стандартных агаровых пластинах
- Ускоренного роста на средах обогащения
- Для ускорения биологического метода заражают животных материалом и вводят глюкокортикоиды или куриный желток. Это повышает вирулентность микроба.



Специфическая профилактика

Вакцинация населения по эпидемическим показаниям живой вакциной EV - накожно и подкожно.

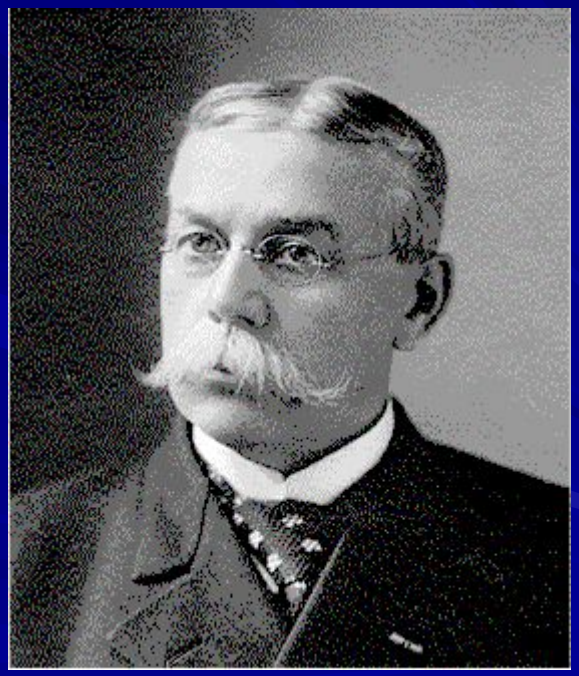
Созданы вакцины: формалинизированные, убитые нагреванием (60-65 оС), ослабленные бактериофагом.

терапия

- Этиотропная: антибиотиками (стрептомицин).
- Специфическая: антимикробной сывороткой, полученной путем гипериммунизации лошадей убитыми, а затем живыми бактериями или противочумный иммуноглобулин.

Возбудитель туляремии

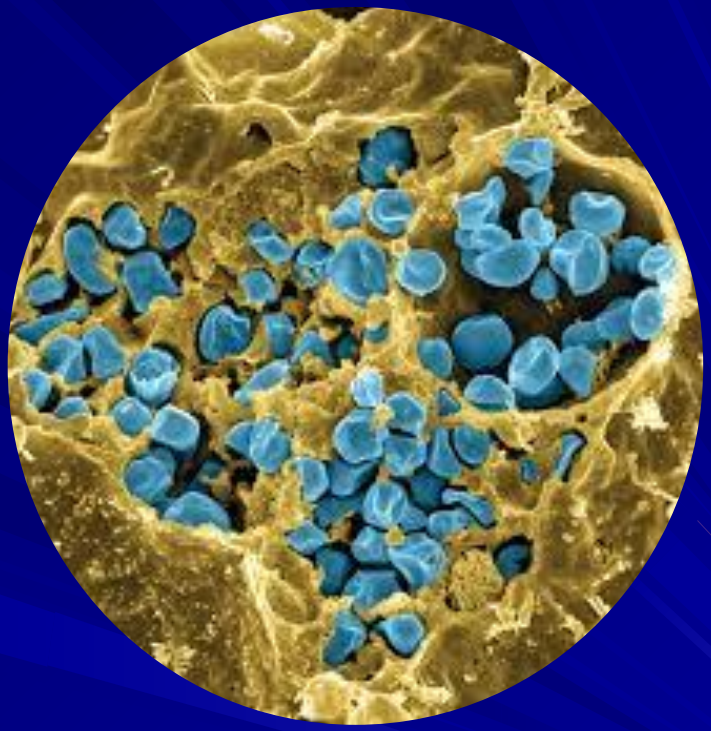
- Заболевание туляремия описано в 1837 г. (болезнь Френсиса)
- возбудитель Francisella tularensis выделена в 1911 г. Мак-Коем.



- Туляремией болеют люди, соприкасающиеся с природными очагами инфекции.
- Естественные хозяева возбудителя: водяные крысы, полевки, домовые мыши, зайцы, ондатры и тд.

Fransisella tularensis

- представитель отдельного рода, включенного в 4 группу Берги.



Морфология

мелкие, кокковидные, 0,1-0,5 мкм, полиморфные палочки, неподвижные, спор нет, образуют капсулоподобное вещество, аэробы с высокими метаболическими потребностями.
 Слабо окрашиваются анилиновыми красителями, не дают биполярности окрашивания.

Антигенные свойства

- О- антигены
- Vi-антигеном обладают S-формы возбудителя (вирулентные и иммуногенные свойства)

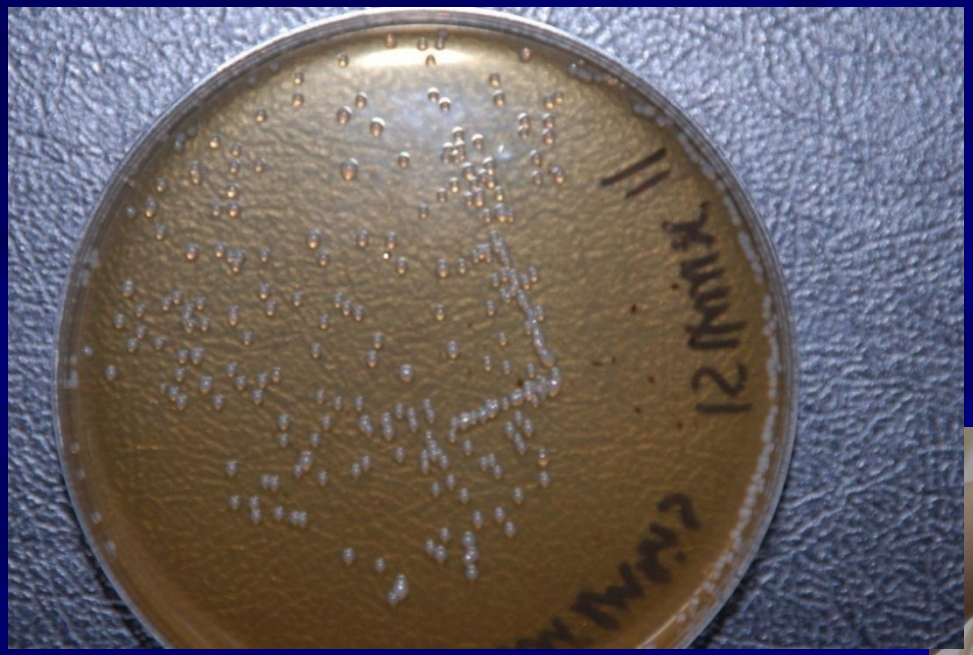
Выделяют промежуточные формы возбудителя,

Культуральные свойства

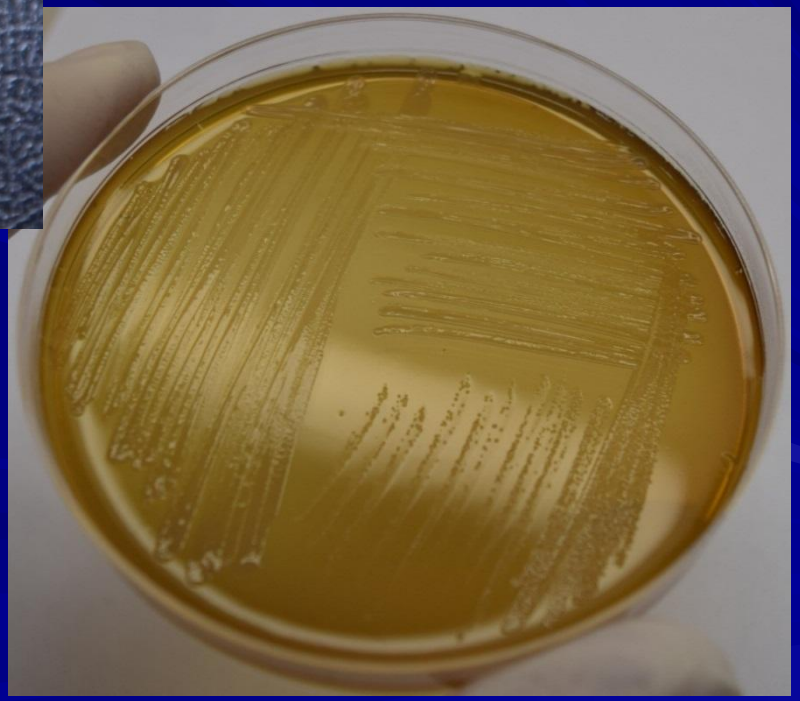
- Не растет на простых питательных средах. Используют аровые среды с добавлением желтка, крови, глюкозы и цистеина, тканевых экстрактов.
- Оптимальная температура культивирования 36-37 ºС.
- Образует небольшие с ровным краем колонии, беловатого цвета.
- На жидких питательных средах растут хуже, характерен поверхностный рост.

Для подавления другой микрофлоры добавляют полимиксин В или пенициллин.

FT-агар для культивирования выделения возбудителя туляремии (РУ № ФСР 2007/00899)



Francisella tularensis 15 НИИЭГ

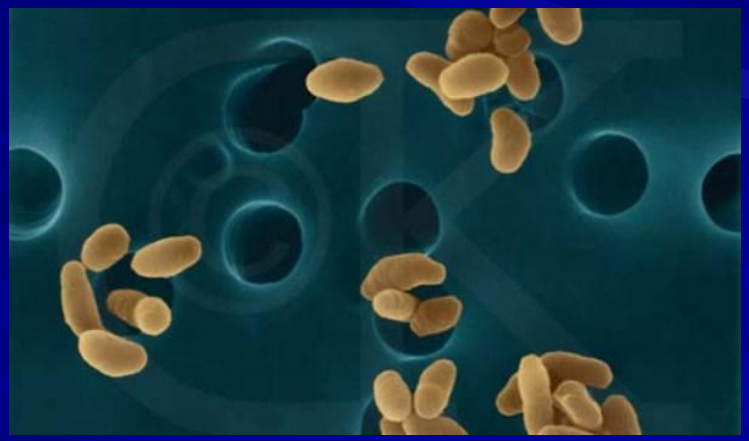


Питательная среда для культивирования и выделения туляремийного микроба, готовая к применению (РУ № ФСР 2011/10649)

Обеспечивает рост тест-штаммов *Francisella tularensis* из разведения 10^{-7} (100 мк/мл) через 72 ч при 37 ºС в виде беловато-серых блестящих колоний диаметром не менее 1,0 мм.

Резистентность возбудителя туляремии

- Длительно сохраняется в объектах внешней среды при низкой температуре. В воде при 13-15 ºС. могут сохраняться до 3-х месяцев. При 4 ºС до 4 месяцев и более. На прямом солнечном свету бактерии погибают в течение 30 минут, при температуре 60 ºС в течение 15-20 минут, при кипячении – мгновенно.
- Дезинфицирующие вещества в обычных концентрациях убивают микроба через 30 минут.



Факторы вирулентности возбудителя туляремии

Факторы вирулентности	Биологический эффект
Внутриклеточ-ный паразитизм	Ингибирование лизосомальной фракции фагоцитов, могут длительно находиться внутри макрофагов и клеток РЭС
Эндотоксин	эндотоксин как и у других грамотрицательных бактерий
Капсула	Защита от фагоцитоза

Пути передачи

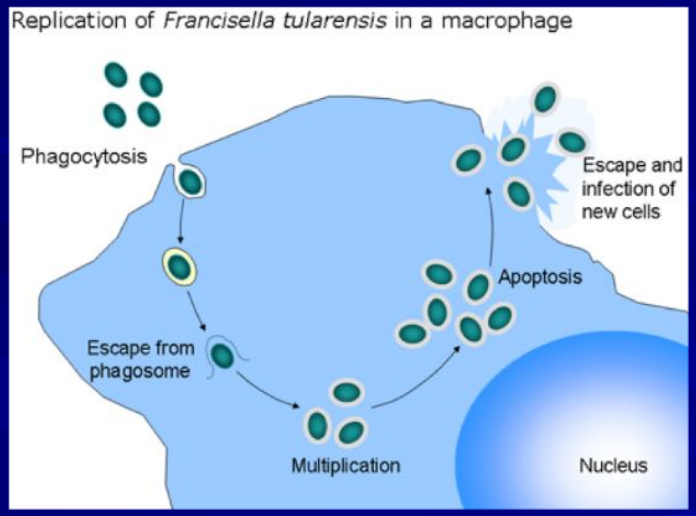
- трансмиссивный, пищевой, водный, воздушно-пылевой, контактный.
- При прямом контакте с инфицированными животными, водой, инфицированными продуктами, происходит проникновение бактерий через кожу и наружные слизистые оболочки.

- Инкубационный период от нескольких часов до 21 дня, в среднем- 3-7 дней.

формы заболевания:

- бубонная
- язвенно-бубонная с различной локализацией бубонов (глазо-бубонную, ангинозно-бубонную),
- легочная,
- абдоминальная.

Редко встречается генерализованная форма заболевания.



Патогенез туляремии

Проникновение через кожу и слизистые глаз, дыхательной и пищеварительной систем

↓

Размножение во входных воротах (первичный аффект) и регионарных л/у, **незавершённый фагоцитоз**, воспаление л/у (**бубонная, язвенно-бубонная, глазо-бубонная, ангинозно-бубонная, абдоминальная, легочная формы**)

↓

Нарушение барьерной функции л/у, проникновение в кровь, бактериемия и эндотоксинемия

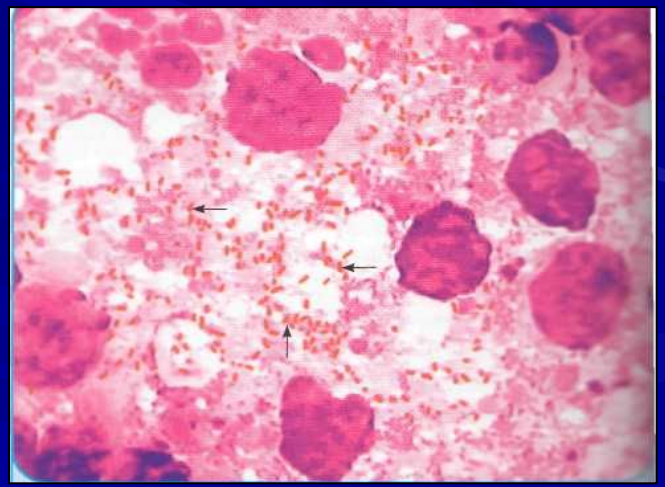
↓

Гематогенная диссеминация, образование гранулём во внутренних органах и лимфоузлах (**септическая форма**)

Лабораторная диагностика
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
МУ 3.1.2007-05

- Материал бубона следует брать до 14-20 дня болезни, из слизистой оболочки глаз- до 17 суток, кровь- до 6 дня заболевания.
- заражение лабораторных животных (мышей или морских свинок) патологическим материалом от больного.

После гибели животного, готовят мазки-отпечатки и производят посевы на питательные среды, с последующей идентификацией возбудителя агглютинирующей сывороткой.



Серологическая диагностика

обнаружение антител к Francisella tularensis.

- Применяют реакцию агглютинации. Диагностический титр 1:100 и более.
- РПГА, становится положительной со 2-й недели болезни.

Кожно-аллергический метод

- постановка кожно-аллергической пробы с тулярином внутрикожно.

Иммунитет

- постинфекционный продолжительный, высоконапряженный, часто пожизненный.

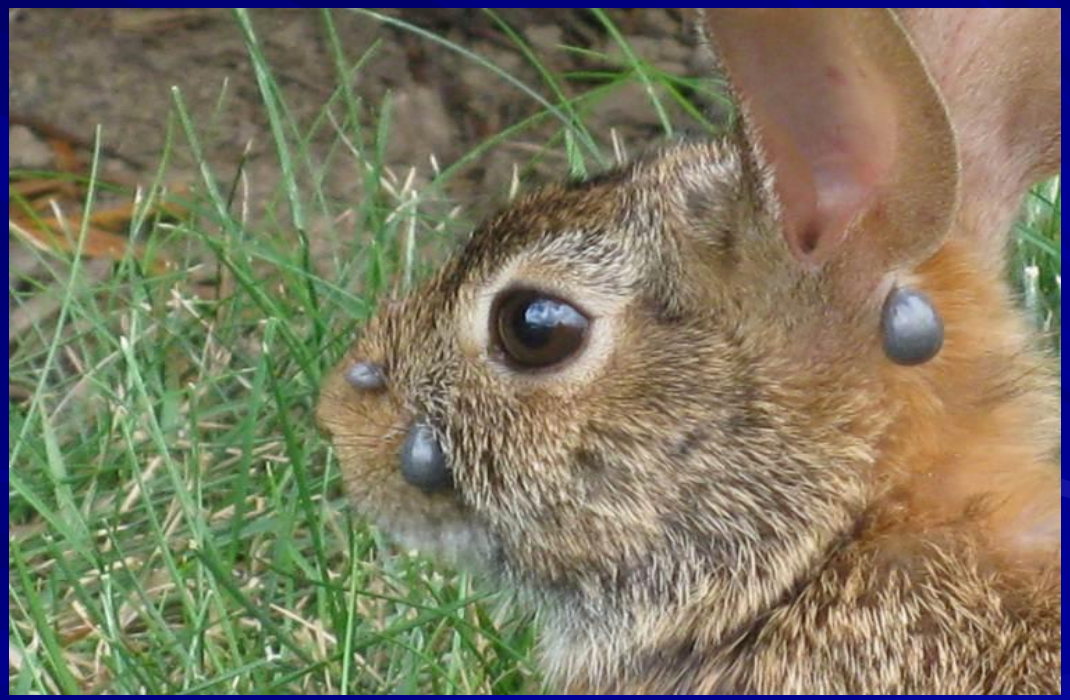
Поствакцинальный до 2 лет

Специфическая профилактика

- Вакцинопрофилактики (вакцина Гайского-Эльберта).

Неспецифическая профилактика

- в виде надзора за природным очагом
- контроль за природными очагами, своевременном выявлении вспышек заболевания среди диких животных, проведение дератизации и дезинсекции.



Благодарим за внимание!