

СИБИРСКАЯ ЯЗВА

- **Сибирская язва** – острая зоонозная инфекция, протекающая с тяжелой интоксикацией, серозно-геморрагическим воспалением кожи и лимфоузлов, вовлечением внутренних органов, развитием сепсиса.
- Преобладает кожная форма. Значительно реже встречаются легочная и кишечная формы.

Таксономическое положение возбудителя сибирской язвы

- Семейство **Bacillaceae**
- Род **Bacillus**
- Вид **Bacillus anthracis - B.anthraxis**

Морфологические свойства *B.anthraxis*

- **Крупные неподвижные грамположительные палочки, располагаются цепочками.**
- **Во внешней среде образуют центрально расположенную эндоспору.**
- **В организме образуют полипептидную капсулу.**

Споры *B. anthracis* - окраска простым методом и по Ожешки

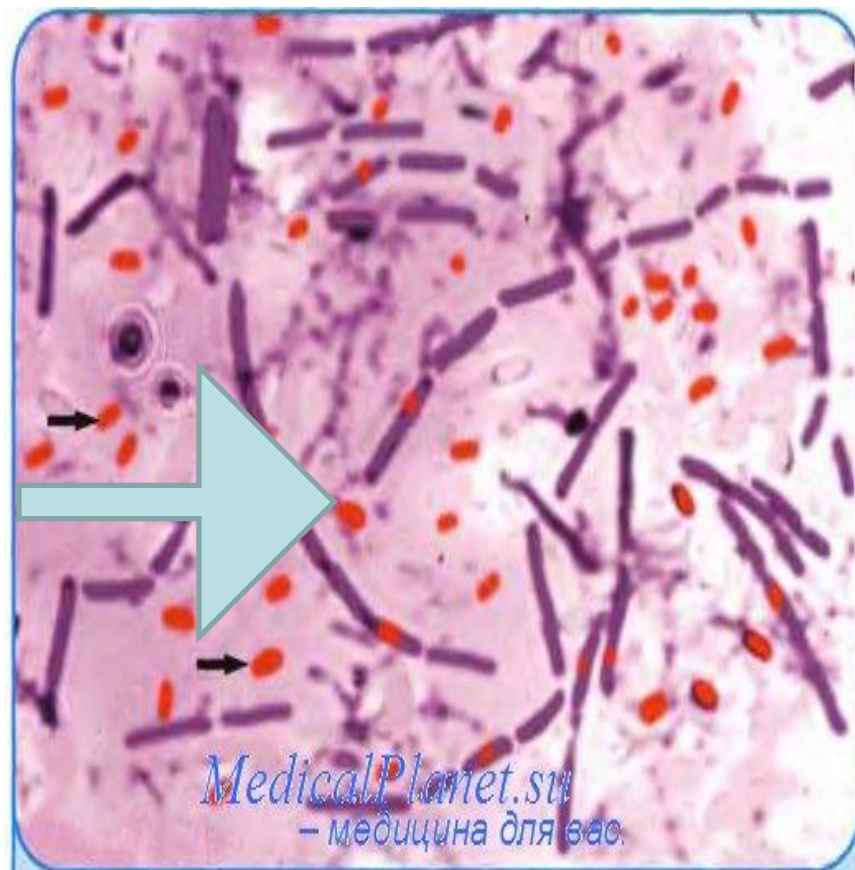
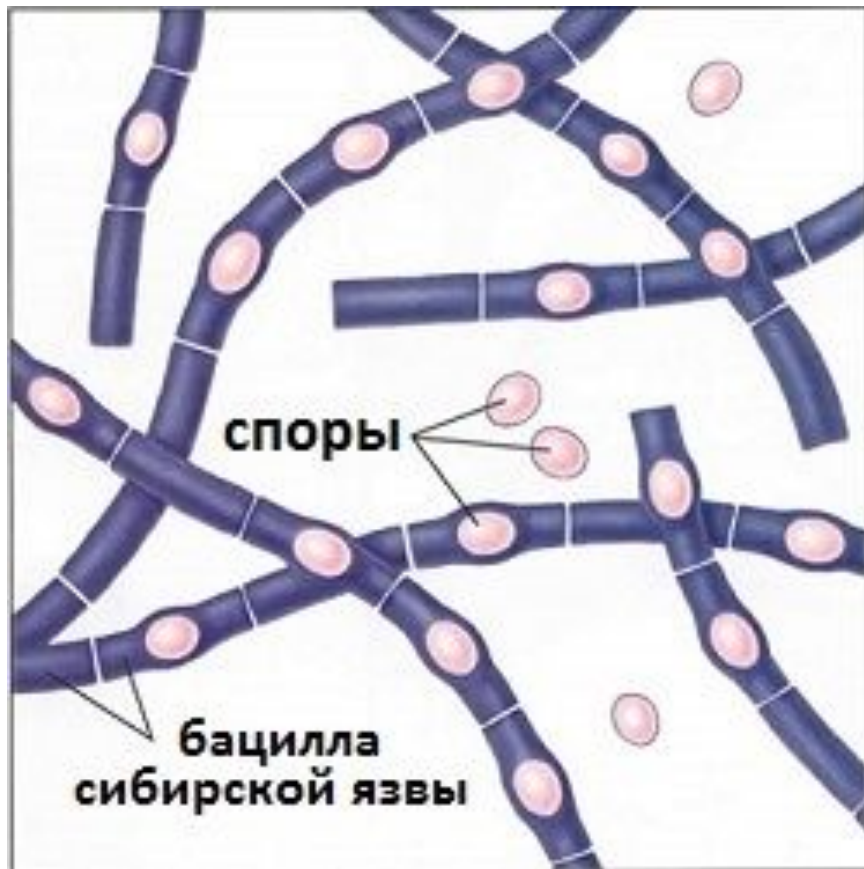


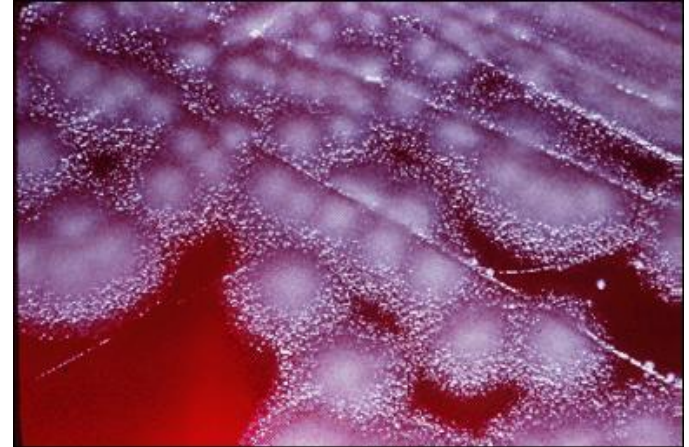
Рис. 3.74. Споры *B. anthracis*, окраска по Ауеске

B.anthraxis в органах (окраска по Граму) - видна капсула



Биологические свойства

- Вегетативные формы относительно малоустойчивы, споры резистентны к высоким и низким температурам, действию дезинфектантов
- Факультативный аэроб
- Нетребовательны к питательным средам, на средах с сывороткой образует колонии «голова медузы»
- Вирулентные (капсулированные) штаммы образуют R-колонии, авирулентные – S-колонии



Колонии *Bacillus anthracis*



Антигены

1. Группоспецифический полисахаридный термостабильный антиген, связанный с клеточной стенкой (выявляется в реакции кольцепреципитации по Асколи)
2. Видоспецифический капсульный термолабильный антиген
3. Протективный антиген сибиреязвенного токсина

Факторы патогенности *B.anthraxis*

- Капсула – обладает адгезивными и антифагоцитарными свойствами
- Комплексный токсин - состоит из протективного антигена, некротического и отечного факторов

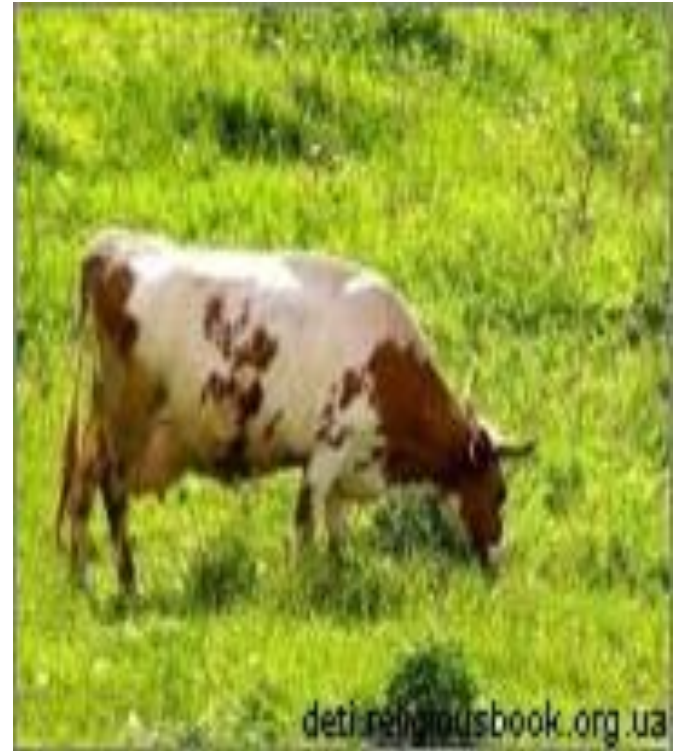
Механизм действия сибирязвенного токсина

- **Протективный антиген** - формирует каналы в клеточной мембране макрофагов и других клеток организма
- Через образовавшиеся каналы проникают летальный и отечный факторы вместе с протективным антигеном
- Внутри клетки при участии протективного антигена реализуется токсическое действие обоих токсинов

Механизм действия сибирязвенного токсина

- **Летальный токсин** – основной токсин *B.anthraxis*
- – нарушает внутриклеточный синтез макромолекул, что приводит к гибели клеток, в первую очередь макрофагов
- - при гибели макрофагов выделяются цитокины (ИЛ1, ФНО и др.), они вызывают нарушение микроциркуляции и систему свертывания крови, может развиваться инфекционно-токсический шок
- **Отечный токсин** вызывает нарушение функции аденилатциклазной системы, что ведет к выделению воды и солей из клеток и развитие отека

Источник инфекции – домашний скот



Механизмы передачи

- **Контактный** – при уходе за больным животным, убое, разделке туши, кулинарной обработке мяса, работой с сырьем животного происхождения
- **Аэрозольный** - при контакте с инфицированной почвой, животноводческим сырьем (шерстью, мехом, шкурами)
- **Энтеральный** – через молоко, молочные продукты, мясо и мясные продукты
- **Трансмиссивный** – через слепней и мух-жигалок, в ротовом аппарате которых возбудитель может сохраняться до 5 дней
- *От человека человеку сибирская язва не передается*

Патогенез

- Возбудитель проникает в организм человека через кожу, слизистые оболочки дыхательных путей и, реже – через слизистую оболочку ЖКТ
- Инкубационный период – от нескольких часов до 3-4 суток, но может составить 8-14 суток
- В месте внедрения микроба развивается сибиреязвенный карбункул - очаг серозно-геморрагического воспаления с некрозом, отеком окружающих тканей и регионарным лимфаденитом.
- У большинства людей патологический процесс остается локализованным в месте внедрения возбудителя.
- Генерализованная форма болезни чаще возникает при аэрогенном механизме заражения, когда споры возбудителя попадают на слизистые оболочки трахеи, бронхов, альвеол.
- Отсюда возбудитель заносится в регионарные лимфоузлы, что приводит к их деструкции.
- Из лимфоузлов возбудитель легко проникает в кровь, что дает начал о генерализации патологического процесса.
- Алиментарный путь заражения также приводит к генерализованному течению заболевания.
- Клинические формы зависят от входных ворот возбудителя – кожная, легочная, кишечная формы

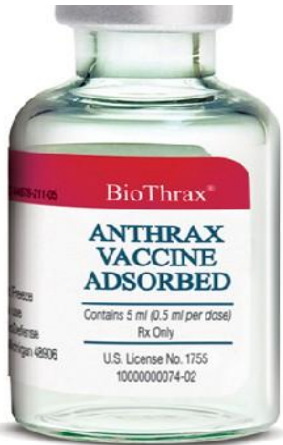
Кожная форма – сибирязвенный карбункул



Иммунитет

- После перенесенной сибирской язвы развивается стойкий антимикробный и антитоксический иммунитет

Специфическая профилактика и лечение



- *Специфическое лечение* проводят противосибиреязвенным иммуноглобулином
- Антибиотикотерапию проводят препаратами пенициллиновой группы, тетрациклином, аминогликозидами, цiproфлоксацином
- Для *активной профилактики* сибирской язвы применяются:
 - - Вакцина живая СТИ, представляющая собой споры бескапсульного штамма *V.anthraxis*
 - - Вакцина комбинированная, в состав ее входит живая вакцина СТИ и протективный антиген *V.anthraxis*



Лабораторная диагностика сибирской язвы

- Материал для исследования зависит от клинической формы заболевания: отделяемое везикул, карбункулов, язв, струпы, кровь, мокрота, испражнения, пунктат лимфоузлов и др.
- Применяемые методы исследования:
 - - бактериоскопический
 - - бактериологический
 - - серологический
 - - биологический
 - - ПЦР
 - - кожно-аллергический

Метод иммунофлюоресценции – экспресс-метод



МБД сибирской язвы проводится в специализированных режимных лабораториях

- **Бактериоскопический метод** – готовят мазки, окрашивают по Граму – видны крупные грамположительные палочки, окруженные капсулой

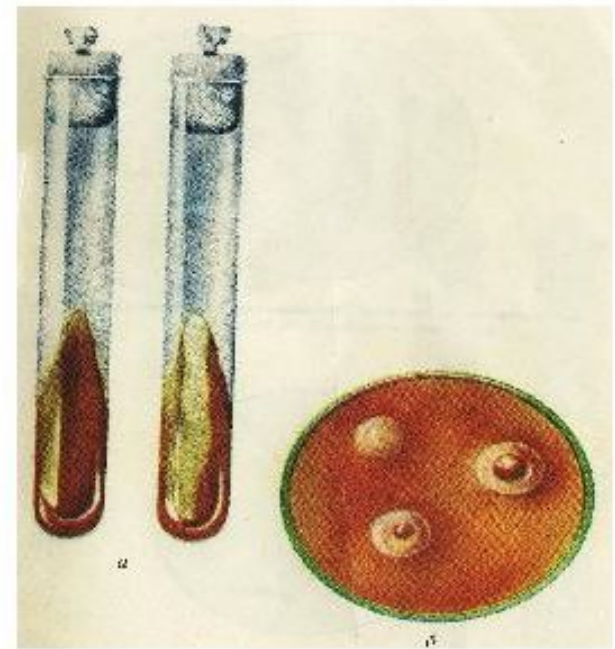
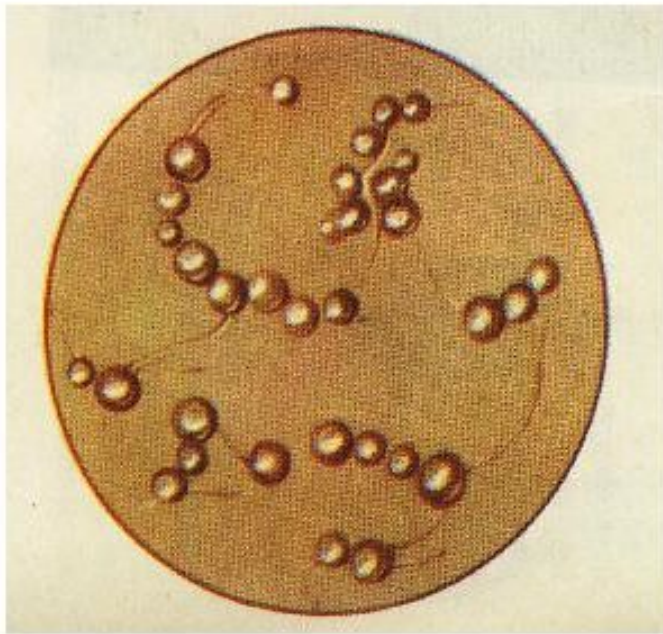


Бактериологический метод

Посев и выделение чистой культуры проводят на МПА или кровяном агаре



Bacillus anthracis: 1- реакция «жемчужного ожерелья» на среде с пенициллином; 2 –проба с бактериофагом (в пробирках метод стекающей капли, в ч. Петри – микрометод)



Идентификация чистой культуры *B.anthraxis*

- Изучают следующие свойства:
- - морфологические
- - культуральные
- - биохимические
- - тест «жемчужного ожерелья» (рост на МПА с пенициллином – утрата клеточной стенки приводит к образованию цепочки «бусин»)
- - чувствительность к сибирезвенному бактериофагу
- - вирулентность для мышей, морских свинок, кроликов

- Лизис *Bacillus anthracis* литическим фагом гамма (видно стерильное пятно=негативная колония фага)



Серологический метод диагностики

- Выявление сибиреязвенного антигена непосредственно в патологическом материале с помощью РОНГА, ИФА, МИФ, реакции термопреципитации по Асколи
- Специфические антитела в испытуемых сыворотках выявляют для ретроспективной диагностики (при кожной форме заболевания) в РНГА, ИФА

ПЦР в диагностике сибирской язвы и оборудование для постановки ПЦР

- **ПЦР является чувствительным экспресс-методом, позволяющем в течение нескольких часов выявить наличие ДНК *B.anthraxis* в исследуемом материале, взятом у больного даже во время лечения антибиотиками или в объектах внешней среды**

ПЦР-индикатор для полевых условий

