

# ЭПИДЕМИОЛОГИЯ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ

# Рекомендуемая литература

1. Г.Г. Онищенко, Н.Т. Васильев и др. Сибирская язва: актуальные аспекты микробиологии, эпидемиологии, клиники, диагностики, лечения и профилактики. - М., 1999.
2. Б.Л. Черкасский. Инфекционные и паразитарные болезни человека. Справочник эпидемиолога. - М., 1994.
3. Б.Л. Черкасский. Эпидемиология и профилактика сибирской язвы. - М., 2002.
4. Б.Л. Черкасский. Сибирская язва как биологическое оружие. - М., 2002.
5. Сборник санитарных и ветеринарных правил "Профилактика и борьба с заразными болезнями, общими для человека и животных". - М., 1996.
6. Руководство по эпидемиологии инфекционных болезней. Под ред. В.И. Покровского. – М., "Медицина", 1993.
7. СП 3.1.7.2629-10 "Профилактика сибирской язвы"

# Сибирская язва(Anthrax)

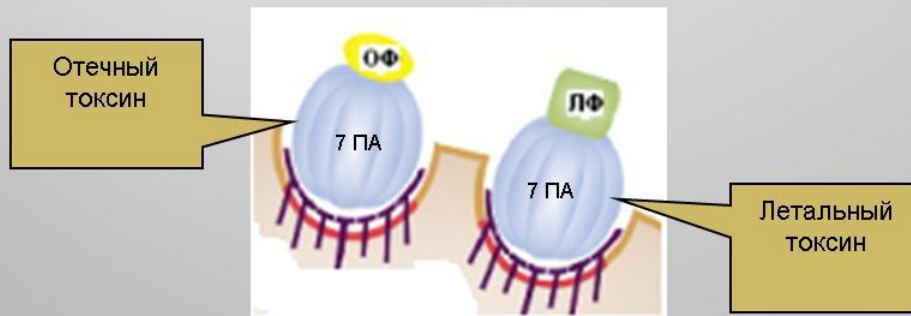
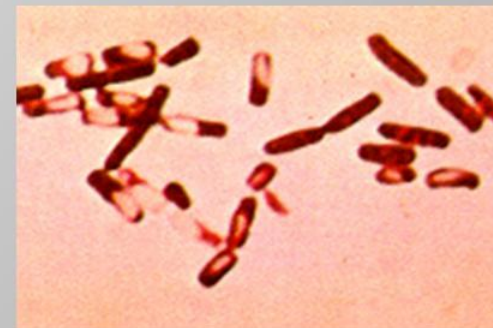
- **острая зоонозная особо опасная бактериальная инфекционная болезнь, возбудитель которой относится ко II-й группе патогенности.**
- **Болезнь у человека чаще всего протекает в кожной форме, в отдельных случаях осложняется сибиреязвенным сепсисом; может развиваться генерализованная инфекция, проявляющаяся в легочной и кишечной формах.**
-

# Возбудитель сибирской язвы — *Bacillus anthracis*

- ▣ **существует в двух формах — бациллярной (вегетативной) и споровой. Споровая форма устойчива к внешним воздействиям и может сохранять в почве жизнеспособность и вирулентность возбудителя в течение нескольких десятилетий.**

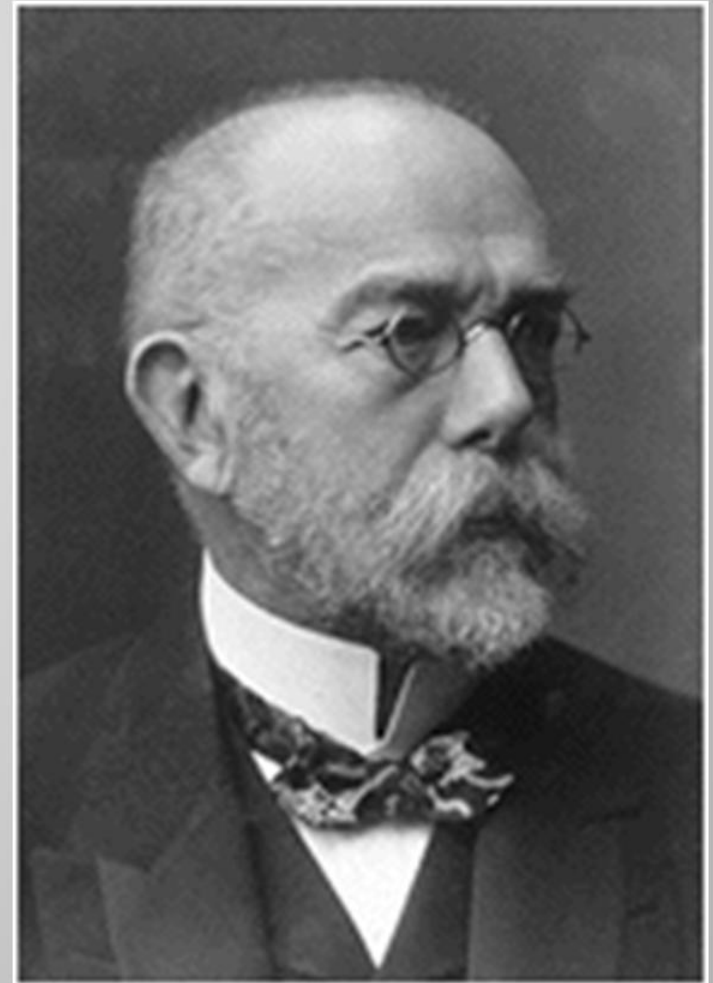
# Этиологический агент

- Грамположительная неподвижная крупная палочка
1. **Вегетативная бескапсульная форма**
  2. **Вегетативная капсульная**
  3. **Споровая форма**
  4. **Продуцирует экзотоксины и капсулу в организме хозяина или на специальных питательных средах**



• В 1876 г. Р. Кох впервые выделил чистую культуру возбудителя сибирской язвы, успешно применил её для заражения животных и наблюдал в микроскопических препаратах развитие бацилл и спорообразование.

• В России культуру бацилл впервые получил В.К. Высокоч в 1882 г.



Роберт Кох  
(1843-1910)

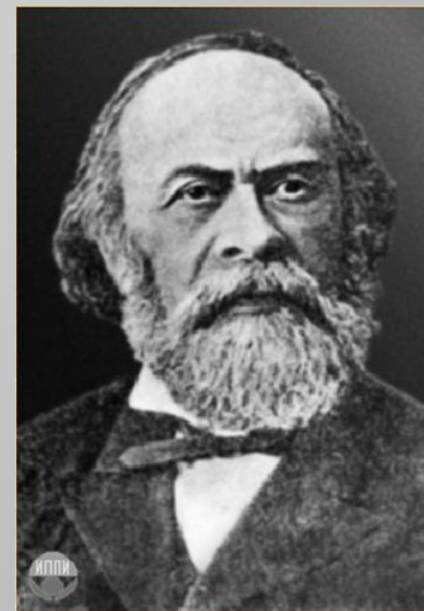
## Историческая справка

• В 1881 г. Л. Пастер доказал возможность иммунопрофилактики сибирской язвы, создав вакцину для сельскохозяйственных животных из ослабленных сибиреязвенных бацилл, что явилось выдающимся достижением иммунологии.

• Через два года подобные вакцины были созданы в России Л.С. Ценковским.



Луи Пастер (1822-1895)



Л. С. Ценковский  
1822—1887

# Вакцины против сибирской язвы


**1881** г. – **Пастером** создана первая вакцина против сибирской язвы

**1883** г. – получена вакцина **Ценковского**

**1947** г. – **Гинзбургом** создана вакцина СТИ (эффективность при двукратной вакцинации около 90 %)



# «Кадастр стационарно неблагоприятных по сибирской язве пунктов Российской Федерации»



**более 36 тысяч стационарно  
неблагополучных по сибирской  
язве пунктов**

# Интенсивный показатель заболеваемости людей сибирской язвой в России

**2000** г. – **19** чел. (0,01 на 100 тыс.)

**2001** г. – **7** чел. (0,004)

**2002** г. – **6** чел. (0,004)

**2003** г. – **6** чел. (0,004)

**2004** г. – **16** чел. (0,01)

**2005** г. – **12** чел. (0,01)

**2006** г. – **6** чел. (0,004)

**2007** г. – **3** чел. (0, 002)

# Сравнение интенсивных показателей заболеваемости людей сибирской язвой в России и Таджикистане в 2000-2003 гг.



# Источник и резервуары возбудителя инфекции

- **больное животное, его выделения, мясопродукты и сырьё**
- **контаминированные возбудителем участки почвы, пастбища, водоёмы**



## Восприимчивые животные

- Более восприимчивы крупный и мелкий рогатый скот, буйволы, лошади, ослы, олени, верблюды.
- Менее восприимчивы свиньи. Дикие копытные (лоси, горные бараны, косули, зубры, дикие кабаны, антилопы, жирафы) чувствительны к сибирской язве.
- Малочувствительны плотоядные — лисицы, шакалы, койоты, собаки, кошки и птицы (грифы, ястребы, кобчики).
- Зарегистрирована болезнь среди грызунов (зайцы, крысы, мыши и др.).
- Не болеют пресмыкающиеся, земноводные, рыбы и беспозвоночные. Молодые животные более восприимчивы, чем взрослые

# Механизм передачи возбудителя

- ▣ **зависит от условий заражения и реализуется преимущественно контактным, пищевым (алиментарным) и аспирационным (воздушно-пылевым) путем. Трансмиссивная передача возбудителя сибирской язвы возможна при укусах инфицированными кровососущими членистоногими.**

## Пути заражения у животных

- ▣ Основной путь заражения — алиментарный через корм и воду; трансмиссивный при наличии кровососущих насекомых (слепни, мухи-жигалки, клещи и др.); аэрогенный (чаще овцы при вдыхании пыли, содержащей споры возбудителя).
- ▣ Пути выделения возбудителя — с секретами и экскретами.
- ▣ Факторы передачи возбудителя — объекты внешней среды (навоз, подстилка, корма, помещения, предметы ухода, сырье и продукты животноводства, почва), контаминированные сибиреязвенными спорами. Самый опасный фактор передачи — труп погибшего животного

# Сезонность и периодичность заболеваний животных

- ▣ Весенне-осенний — при выпасе животных на пастбищах (скудный и сухой травостой; наличие кровососущих насекомых).
- ▣ Зимне-весенний — в стойловый период заражение связано с использованием инфицированных кормов животного происхождения (костная, мясокостная, кровяная мука, обсемененная спорами возбудителя). Периодичность обусловлена изменением напряженности иммунитета, увеличением поголовья восприимчивых животных и другими факторами.
- ▣ Для болезни характерна стационарность



# Предрасполагающие факторы заболевания животных

- ▣ Повреждение слизистых оболочек ротовой полости и глотки, гастроэнтериты, снижение резистентности животных (голодание, перегревание, простуды)

# Повышают вероятность заражения животных

- ▣ **длительные дожди с последующей засухой**
- ▣ **Рельеф местности**
- ▣ **Содержание гумуса и рН почвы**
- ▣ **Обилие кровососущих насекомых**

# **Зоны эпизоотических проявлений сибирской язвы**

- 1. зона спорадических проявлений (севернее  $56^{\circ}$  с. ш.)**
- 2. периодических проявлений ( $56 - 53^{\circ}$  с. ш.)**
- 3. устойчивых проявлений (южнее  $53^{\circ}$  с. ш.)**

# ПОЧВА

- ▣ **ПОЧВА** является резервуаром возбудителя инфекции, сохраняется в течение многих лет.
- ▣ **ПОЧВА** является источником возбудителя инфекции для животных, а иногда для человека, когда возбудитель вегетирует в почве.
- ▣ Почва одновременно является фактором передачи инфекции.

## Оптимальные условия в почве для сохранения возбудителя сибирской язвы

- $t^0$  – 15 - 45<sup>0</sup>С,
- влажность 70 - 80%,
- рН – 5 - 7,
- содержание гумуса – 1 - 14%
- наличие аминокислот, углеводов,  
микроэлементов

# СНП

- ▣ **СТАЦИОНАРНО НЕБЛАГОПОЛУЧНЫЙ  
ПО СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ ПУНКТ - это**  
отдельные населенные пункты, отдельные участки пастбищ, выгонов, скотопрогонных трасс, где возникали (независимо от времени) случаи заболевания животных или людей сибирской

# Классификация стационарно неблагоприятных по сибирской язве пунктов

▣ 1 Типы неблагоприятных пунктов	Возникновение заболеваний животных или людей
1. Старые	Когда-либо в прошлом
1.1. Манифестные	Периодически
1.1.1. Постоянно действующие	Ежегодно, через 1-4 года
1.1.2. Рецидивирующие	Через 5 лет и более
1.2. Неманифестные (неактивные)	Не возникали в течение 10 лет и более
2. Новые	Впервые за весь период наблюдения

# Заболевания сибирской язвой животных в РФ в 1991-2000 гг.

Год	Число активных СНП	Число больных животны х	В том числе			
			крупный рогатый скот	мелкий рогатый скот	лошади	свиньи
<b>1991</b>	52	196	145	29	12	10
<b>1992</b>	40	85	52	10	-	23
<b>1993</b>	32	144	44	39	5	6
<b>1994</b>	30	44	39	1	1	3
<b>1995</b>	31	89	83	3	1	2
<b>1996</b>	26	221	184	28	6	3
<b>1997</b>	21	75	66	1	1	7
<b>1998</b>	26	39	26	7	-	6
<b>1999</b>	22	145	139	2	1	3
<b>2000</b>	8	17	14	1	-	2



## **Основными источниками возбудителя сибирской язвы для человека являются**

- ▣ **сельскохозяйственные животные (крупный и мелкий рогатый скот, лошади, верблюды, свиньи) больные сибирской язвой.**
- ▣ **Резервуаром возбудителя сибирской язвы служит почва и другие объекты окружающей среды, содержащие возбудителя в споровых и вегетативных формах.**

# Пути передачи возбудителя человеку

- **Уход за больными животными, при котором открытые части тела человека соприкасаются с заразными выделениями животных, а также с предметами, загрязненными этими выделениями;**
- **Ветеринарная помощь больным и вскрытие трупов павших от сибирской язвы животных, когда руки соприкасаются с такими выделениями;**
- **Убой агонизирующих животных, снятие шкуры, разделка туши;**
- **Обработка сырья, полученного от больных сибирской язвой животных, и использование такого сырья (шкуры, кожа, шерсть, пушнина, кости и др.);**
- **Кулинарная обработка и употребление в пищу мяса и мясопродуктов от больных животных**
- **Перенос возбудителя инфекции кровососущими членистоногими от больных животных человеку.**

# Необычные способы заражения

- ▣ В Шотландии скончался мастер, занимавшийся изготовлением барабанов из необработанных импортных шкур. Диагноз сибирской язвы был установлен посмертно, причиной заражения послужило вдыхание спор возбудителя в процессе обработки контаминированной шкуры.
- ▣ Аналогичен второй смертельный случай ингаляционной сибирской язвы в Нью-Йорке, США, виной которому была ввезенная из Африки необработанная шкура, которая также предназначалась для изготовления барабана.

# Эпидемиологические особенности сибирской язвы

- Основными из них являются следующие:
- скудная выделяемость возбудителя из организма больного человека;
- низкая вирулентность возбудителя, выделяемого из организма человека;
- отсутствие соответствующего механизма передачи возбудителя от человека к человеку;
- низкая восприимчивость человеческого организма к возбудителю сибирской язвы;
- Человек является «эпидемиологическим тупиком».

## **Основные факторы, обуславливающие развитие инфекционного процесса при сибирской язве:**

- доза попавшего в организм возбудителя;**
- состояние входных ворот возбудителя;**
- первичная локализация возбудителя в организме;**
- степень вирулентности возбудителя;**
- иммунный статус заражаемого организма.**

# Признаки основных эпидемиологических типов заболеваемости людей сибирской язвой

Признак	Профессиональная заболеваемость		Непрофессиональная заболеваемость случайно-бытовой тип	
	сельскохозяйственный (аграрный) тип	промышленный (индустриальный)	приусадебный подтип	потребительский подтип
Механизмы передачи возбудителя	Контактный Трансмиссивный	Контактный Аспирационный	Контактный Трансмиссивный	Контактный Фекально-оральный
Основной путь передачи возбудителя	Непосредственный контакт с источником Контакт с продукцией животноводства Трансмиссивный	Непосредственный контакт с источником Контакт с сырьём животного происхождения Воздушно-пылевой	Непосредственный контакт с источником Трансмиссивный	Непосредственный контакт с источником Контакт с продукцией животноводства Алиментарный
Основной фактор передачи возбудителя	Продукты и сырьё животного происхождения Почва	Сырьё животного происхождения Инфицированный аэрозоль Почва	Продукты и сырьё животного происхождения Почва	Изделия из продуктов и сырья животного происхождения
Основные обстоятельства заражения	Контакт с животным, его трупом или почвой	Работа с сырьём животного происхождения	Контакт с животным, его трупом или почвой	Контакт с сырьём животного происхождения или изделиями из него
Характер территориального распространения	Эндемический	Повсеместный	Эндемический	Повсеместный
Сезонность	Летне-осенняя	Отсутствует	Летне-осенняя	Отсутствует
Социальный статус или профессия	Животноводы	Промышленные рабочие	Владельцы животных и окружающие их лица	Неопределенный

## При анализе заболеваемости сибирской язвой за 2001 – 2007 гг. выявлено

- ▣ мужчины болеют в 5,2 раза чаще, чем женщины и составляют 83,9%, что может быть связано с увеличением использования мужского труда в животноводстве;
- ▣ Болеют в основном лица активного трудоспособного возраста 20 - 59 лет, которые составляют 85,7%;
- ▣ Заражение людей происходит, в основном, в процессе проведения вынужденного убоя, который производится без уведомления ветеринарных специалистов, разделке туш и захоронении трупов животных, павших от сибирской язвы (74,1%);
- ▣ при кулинарной обработке инфицированного мяса (13,0%);
- ▣ при уходе за больными животными (5,5%);
- ▣ при торговле мясом на рынке 1,8%;
- ▣ не установлена причина заражения в 5,5%.
- ▣ Ведущими условиями заражения людей оставались контакты с больными сельскохозяйственными животными во время вынужденного убоя и разделки туш.

# Наиболее частые причины заражения людей

## *В бытовых условиях:*

1. Осуществление (без ветеринарного осмотра) подворного убоя скота, разделка туш, снятие шкур, захоронение трупов животных без соблюдения ветеринарно-санитарных правил
2. Несоблюдение правил личной гигиены при уходе за больными животными
3. Приготовление пищи из мяса больных животных
4. Контакт с мясопродуктами, шерстью, шкурами и пр., не проверенными на сибирскую язву



# Наиболее частые причины заражения людей

## *В бытовых условиях:*

5. Отсутствие полной регистрации сельскохозяйственных животных в частном секторе
6. Неполный охват подлежащих вакцинации животных прививками против сибирской язвы
7. Недостаточное количество или отсутствие в населенных пунктах убойных пунктов и площадок
8. Несанкционированная продажа мяса и продуктов животного происхождения в неустановленных местах

# Наиболее частые причины заражения людей

## *В производственных условиях:*

1. Нарушение правил личной гигиены при уходе за больными животными, разделке туш, работе с животным сырьём
2. Несоблюдение правил по технике безопасности для предприятий по заготовке, обработке продукции животноводства
3. Контакт с инфицированной почвой в ходе строительных, агротехнических и других работ.
4. Нарушение режима работы с возбудителем сибирской язвы в бактериологических лабораториях
5. Неполный охват подлежащих вакцинации животных прививками против сибирской язвы

# Клинические формы заболевания сибирской язвой

- ▣ **разнообразны и зависят от механизма и путей передачи возбудителя: кожная, легочная, желудочно-кишечная формы сибирской язвы, сибиреязвенная септицемия, другие формы сибирской язвы.**
- ▣ **Инкубационный период заболевания может быть от нескольких часов до 8 дней, чаще он составляет 2 — 3 дня.**

# Среди заболевших сибирской язвой в 2001 – 2007 гг.

- ▣ Лица, профессиональная деятельность которых связана с риском заражения этой инфекцией, - 20,3%;
- ▣ Наиболее часто сибирской язвой заболевают владельцы частного скота - 64,3%.
- ▣ В связи с преобладанием среди различных видов животных, заболевших сибирской язвой, крупного рогатого скота - этот вид животных является основным источником возбудителя инфекции для людей и имеет наибольшее эпидемиологическое значение: от них заразилось 49 человек (87,5%), от овец - 3 человека (5,36%), не установлен вид животного у 4 человек (7,14%). Два человека (3,57%) заболело в очаге, где сибирская язва была лабораторно подтверждена у коровы, овцы и лошади.

# Источником возбудителя инфекции

- ▣ в 11 (вспышках) групповых заболеваниях людей сибирской язвой являлся крупный рогатый скот, в одной - мелкий рогатый скот и еще в одной заражение людей состоялось одновременно от крупного, мелкого рогатого скота и лошади. Инфицирование людей происходило от животных, которые заражались во время выпаса, от кормов, заготавливаемых на территории скотомогильников и в зоне, где ранее отмечался падеж животных от сибирской язвы. Все заболевшие животные, явившиеся источником возбудителя инфекции для людей, не были привиты против сибирской язвы.

# Классификация клинических форм сибирской язвы у человека

## 1. Наружная (кожная)

- карбункулёзная
- эдематозная
- буллёзная
- рожистоподобная



## 2. Внутренняя (генерализованная)

- лёгочная
- кишечная
- септическая



# Карбункулезная форма сибирской язвы

## ЯЗВЫ



# Множественные карбункулы





# Буллезная форма сибирской язвы



Буллезная форма сибирской язвы

# Исход заболевания

- ▣ Сибирязвенный **менингит**-
- ▣ летальность **100** процентов;
- ▣ **Кишечная** или **легочная** форма
- ▣ - летальность **50** процентов
- ▣ **Кожная форма** – в отсутствии лечения - летальность **10-20** процентов

В литературе имеются единичные сообщения о случаях заражения человека от человека сибирской язвой

# Профилактика

▣ **Специфическая**

▣ **Неспецифическая**

# Специфическая профилактика - Вакцины:

- ▣ **СТИ**
- ▣ **Вакцина 55**
- ▣ **Sterne 34F-2**

# Вакцины, разработанные в последнее время

- ▣ жидкая и сухая комбинированная сибиреязвенная вакцина на основе протективного антигена (ПА) и спор штамма СТИ-1
- ▣ антибиотикоустойчивая вакцина СТИ-ПР для одновременной специфической и экстренной профилактики

# Вакцинация животных

- ▣ В эндемичных районах для вакцинации скота используется бескапсульный вакцинный штамм 55
- ▣ Вакцинация проводится ежегодно однократно

# Мероприятия по профилактике заболеваний сибирской язвой

- Регистрация эпизоотических очагов в специальном журнале, к которому прилагают карты с обозначением почвенных очагов
- Почвенные очаги должны быть ограничены канавами, обнесены изгородью и обозначены табличками «сибирская язва»
- Контроль санитарного состояния скотомогильников, биотермических ям
- Не допускается вынужденный убой скота без разрешения ветеринарного врача; в случае вынужденного убоя запрещается реализация мясопродуктов без лабораторного исследования



# Мероприятия по профилактике заболеваний сибирской язвой

- ▣ Постоянный надзор за санитарным состоянием мест скопления скота (базары, выставки и пр.)
- ▣ Контроль за заготовкой, хранением и переработкой сырья и продуктов животного происхождения
- ▣ Требуется обязательное согласование с ветеринарной и санитарно-эпидемиологической службой проведения работ, связанных с выемкой и перемещением грунта
- ▣ Вокруг почвенных очагов устанавливают санитарно-защитную зону; границы её определяют органы ветеринарной службы и санитарно-эпидемиологического надзора

# Мероприятия по профилактике заболеваний сибирской язвой

- Запрещается выделение участков в санитарно-защитной зоне под сады, огороды и пр.
- Регулярно проводится разъяснительная работа среди населения
- Обеспечение полного учета сельскохозяйственных животных в общественном и частном секторах и их ежегодной вакцинации против сибирской язвы
- Оборудование в населенных пунктах достаточного количества убойных пунктов и площадок
- Недопущение несанкционированной продажи мяса и продуктов животного происхождения в неустановленных местах

# Мероприятия при заболевании животных сибирской язвой

- проведение эпизоотолого-эпидемиологического обследования
- проведение лабораторных исследований
- введение карантина
- проведение мероприятий в отношении животных
- осуществление дезинфекционных мероприятий

# При введении на территории карантина запрещается

- ввoд и ввoз, вывoд и вывoз за пределы карантинированной территории животных всех видов
- заготовка и вывоз продуктов и сырья животного происхождения, перегруппировка животных внутри хозяйства
- использование молока от больных животных
- убой животных на мясо
- вскрытие трупов и снятие шкур с павших животных
- проведение ветеринарных хирургических операций, кроме неотложных
- вход и въезд на территорию неблагополучной фермы посторонних лиц и транспорта
- выгон животных на водопой из прудов и других естественных водоёмов

# Дезинфектанты для обеззараживания загрязненных поверхностей при сибирской язве

- ▣ *Хлорсодержащие:* кальция гипохлорит нейтральный (ГКН), известь белильная термостойкая (хлорная известь), двуосновная соль гипохлорита кальция, Тепсихлор 70А, хлорамин Б (активированные растворы), ДП-2 (порошок), Клорсепт (таблетки)
- ▣ *Кислородсодержащие:* перекись водорода, перекись водорода с 0,5% моющего средства, средство ПВК, Дезоксон

# Дезинфектанты для обеззараживания загрязненных поверхностей при сибирской язве

- ▣ *Альдегидсодержащие:* формальдегид
- ▣ *Композиционные* средства на основе:
  - ЧАС и щелочей:* РИК-Д (для обеззараживания х/б белья, защитной одежды, посуды);
  - ЧАС и стирта:* «Велтолен», «Велтолен-экстра» и «Велтодез» только при температуре 50<sup>0</sup>С (для обеззараживания белья и посуды)

# Методы обеззараживания почвенных очагов сибирской язвы

- механический
- термический
- химический
- биологический

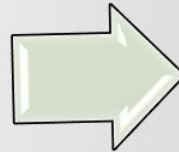
# ЧС санитарно- эпидемиологического характера

- ▣ заболевание сибирской язвой 3 и более человек

*(приказ Минздравсоцразвития  
России от 31.05.2005 г. № 376)*



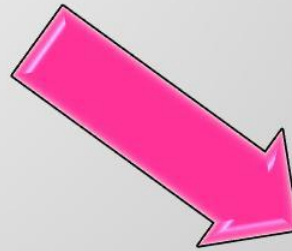
**сигнальные  
методы  
лабораторной  
диагностики  
сибирской  
язвы**



**люминесцентная  
микроскопия**



**ПЦР**



**серологические  
методы**

# Материал для лабораторного исследования при сибирской язве

- *при кожной форме* – содержимое визикул, карбункулов, отделяемое язв
- *при легочной форме* – мокрота, мазки из зева
- *при кишечной форме* – испражнения, рвотные массы
- *при всех формах* – кровь
- *при наличии менингеальных симптомов* - СМЖ