

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ

Рекомендуемая литература

- Г.Г. Онищенко, Н.Т. Васильев и др. Сибирская язва: актуальные аспекты микробиологии, эпидемиологии, клиники, диагностики, лечения и профилактики. - М., 1999.
- Б.Л. Черкасский. Инфекционные и паразитарные болезни человека. Справочник эпидемиолога. - М., 1994.
- Б.Л. Черкасский. Эпидемиология и профилактика сибирской язвы. - М., 2002.
- Б.Л. Черкасский. Сибирская язва как биологическое оружие. - М., 2002.
- Санитарно-эпидемиологические правила «Профилактика сибирской язвы» СП 3.1.7. 2629 -10
- Руководство по эпидемиологии инфекционных болезней. Под ред. В.И. Покровского. – М., "Медицина", 1993.
- Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 27.06.2008 г. № 41 «О мерах совершенствования мероприятий по профилактике сибирской язвы в РФ».
- Методические указания «Лабораторная диагностика и обнаружение возбудителя сибирской язвы» МУК 4.2.2413-08
- Методические указания МУК 4.2.2941-11 «Порядок организации и проведения лабораторной диагностики сибирской язвы для лабораторий территориального, регионального и федерального уровней».

Сибирская язва – острая инфекционная болезнь зоонозной природы из группы особо опасных инфекций

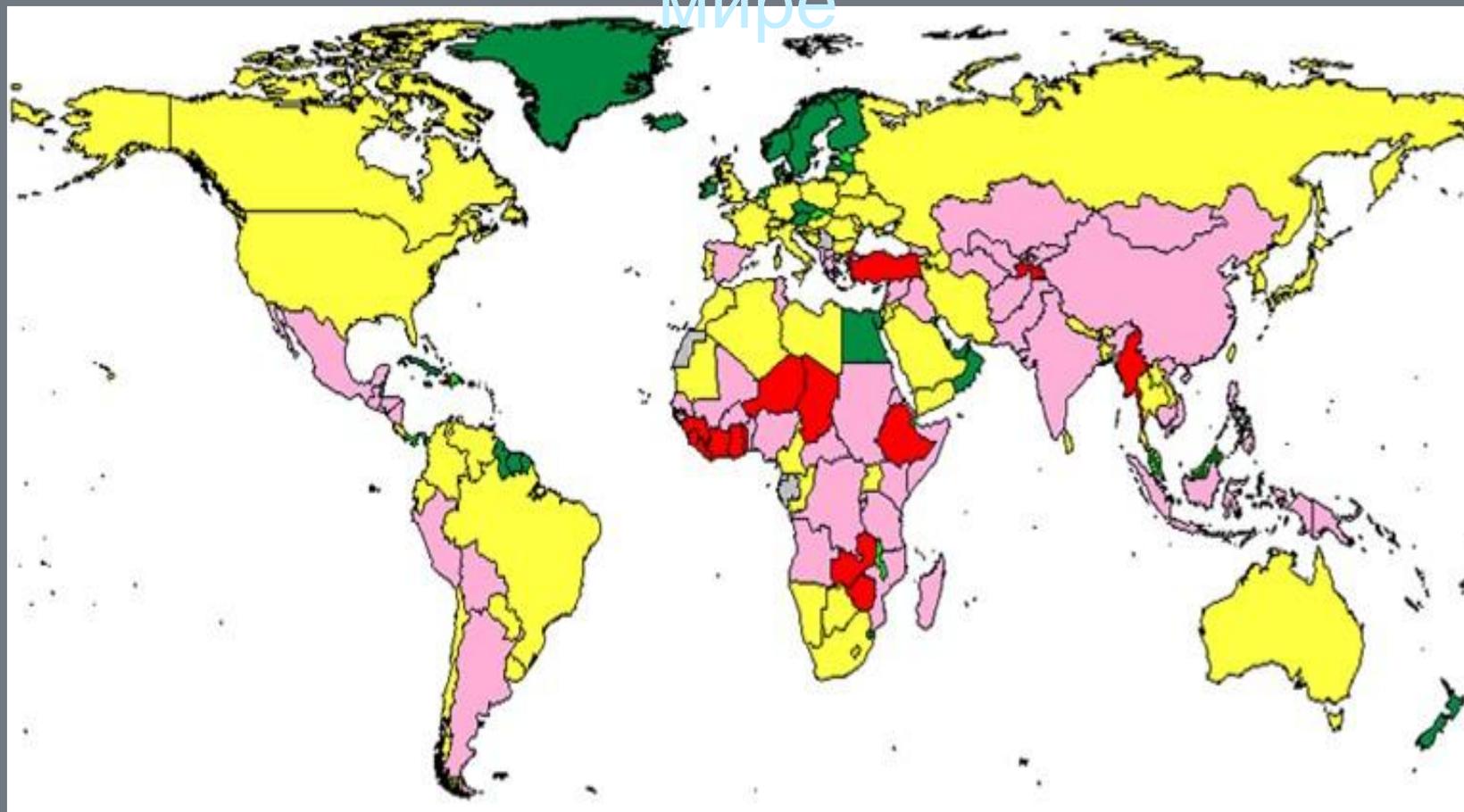
- Эпизоотический очаг - место нахождения источника или факторов передачи возбудителя инфекции в тех границах, в которых возможна передача возбудителя восприимчивым животным или людям (участок пастбища, водопой, животноводческое помещение, предприятие по переработке продукции животноводства)

- Эпидемический очаг – эпизоотический очаг, на территории которого зарегистрирован случай (случаи) заболевания людей.
- Стационарно неблагополучный пункт - населенный пункт, животноводческая ферма, пастбище, урочище, на территории, которого обнаружен эпизоотический очаг независимо от срока давности его возникновения.
- Почвенными очагами считаются скотомогильники, биотермические ямы и другие места захоронения трупов животных, павших от сибирской язвы.

Распространение сибирской язвы в мире

- Заболевания людей и животных встречаются на всех континентах во многих странах мира с развитым животноводством. Особенно широкое распространение в виде спорадических случаев и вспышек болезнь имеет в ряде стран Средиземноморья, Центральной и Южной Америки, Центральной Азии, Африки, на некоторых территориях Канады и США, в западной части Китая.
- По некоторым оценкам, число случаев заболевания человека сибирской язвой во всем мире колеблется от 2000 до 20000 в год [Hugh-Jones M. 1996–97. *Global anthrax report. J Appl Microbiol.* 1999;87:189–91. [PubMed DOI](#)].

Распространение сибирской язвы в мире



Заболеваемость сибирской язвой людей в странах дальнего зарубежья

- В 2012 г. случаи заболеваний кожной формой сибирской язвы регистрировались в европейских странах (Италия – 1, Сербия - 3, Болгария - 1, Греция - 1), государствах Америки (Перу - 13, Колумбия - 3, США - 1), Азии - в Бангладеш по состоянию на июнь заболело 67 человек.
- В Зимбабве (Африка) вспышка, начавшаяся в ноябре 2011 года в результате крупной эпизоотии среди диких животных, к январю 2012 года охватила 149 человек. В ряде стран Африки преобладали случаи заболевания людей с летальным исходом : Лесото - 7, Гана - 5 в период 2 вспышек, Того - 2, Намибия - 1, Южный Судан - 1.

Заболееваемость сибирской язвой в РФ за 1980 – 2010 гг.



-  Число случаев сибирской язвы в 1980-1989 гг.
-  Число случаев сибирской язвы в 1990-1999 гг.
-  Число случаев сибирской язвы в 2000-2010 гг.

Заболееваемость людей сибирской язвой в России

2001 г. — **7** чел. (0,004 на 100 тыс.)

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)

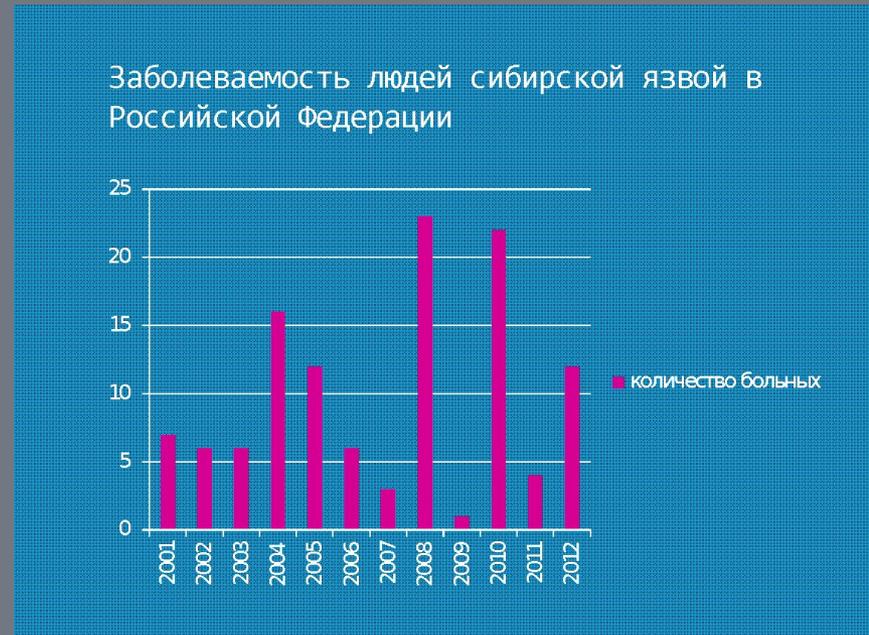
2008 г. — **23** чел. (0,016)

2009 г. — **1** чел (0,001)

2010 г. — **22** чел (0,02)

2011 г. — **4** чел. (0,002)

2012 г. — **12** чел. (0,01)



Наиболее неблагоприятными по заболеваемости сибирской язвой регионами являлись Республика Дагестан, Ставропольский край, Республика Кабардино-Балкария, Республика Бурятия, Краснодарский край, Республика Северная Осетия-Алания, Республика Башкортостан, Республика Калмыкия.

На территории Российской Федерации



Заболеваемость людей сибирской язвой в приграничных с РФ странах

- В 2011 г. групповые случаи заболевания людей сибирской язвой регистрировались в ряде граничащих с Россией стран: Грузии – 33 случая (1 летальный), Таджикистане – 14; Кыргызстане – 13; Казахстане – 5; Китае – 4. В Республике Казахстан имела место крупная эпизоотия среди КРС, МРС, лошадей.
- В 2012 году отмечались случаи сибирской язвы у людей в Грузии (41 случай за первое полугодие), Таджикистане (8), Кыргызстане (5), Китае (5), обусловленные контактом с заболевшим КРС; заражение человека в Украине (1) произошло в результате контакта с больной свиньей. В течение года сообщалось о групповых вспышках сибирской язвы в нескольких районах Армении.

(по данным референс-центра по сибирской язве)

Зоны эпизоотических проявлений сибирской язвы

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

Возбудитель сибирской язвы

- **Bac. anthracis**, открыт в **1876** г. Р. Кохом
- Существует в виде **вегетативных** и **споровых** форм
- Вегетативные формы – при кипячении погибают моментально, под действием дезинфектантов – в течение нескольких минут, в трупах животных, не подвергнутых вскрытию сохраняются до 7 суток
- Споровые формы – выдерживают кипячение до 30 мин., сухой жар 140 градусов – 3 часа

Оптимальные условия в почве для сохранения возбудителя сибирской язвы

- $t^{\circ} - 15 - 45^{\circ}\text{C}$,
- влажность **70 - 80%**,
- pH – **5 - 7**,
- содержание гумуса – **1 - 14%**
- наличие **аминокислот, углеводов, микроэлементов**
- Наиболее благоприятные для сохранения возбудителя – черноземные, темно- и светло-каштановые, бурая лесная почвы
- Антагонисты возбудителя сибирской язвы – актиномицеты и грибы

Классификация СНП

1. неманифестные
2. манифестные (постоянно действующие и рецидивизирующие)
3. новые СНП

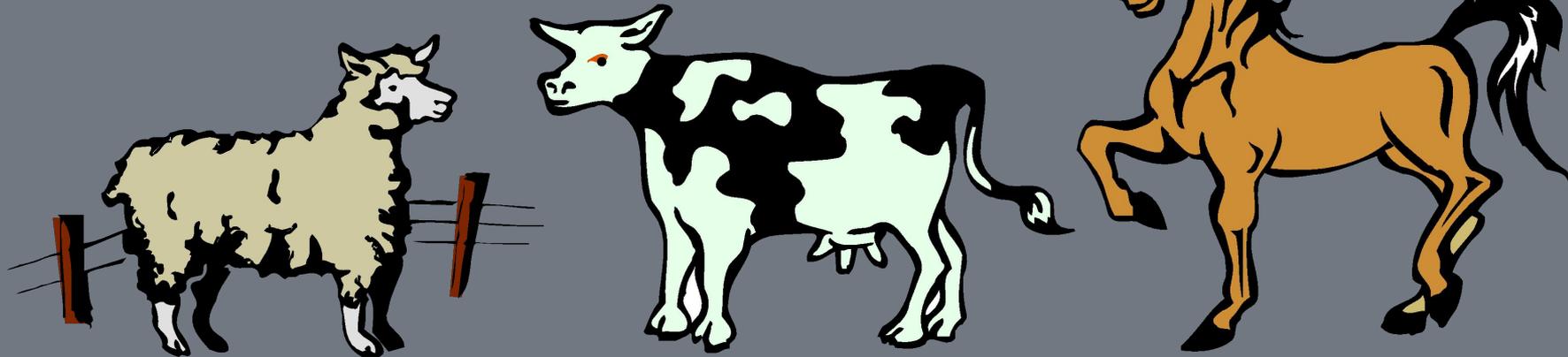
Источник и резервуары возбудителя инфекции

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



В Российской Федерации
наиболее часто источниками
инфекции являются

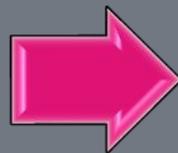
КРС, МРС, лошади и свиньи



Заболевания сибирской язвой животных в РФ в 1991-2000

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

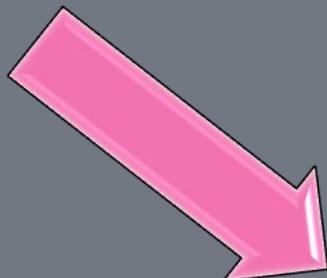
**механизмы
заражения
животных**



**алиментарный
(основной)**



трансмиссивный



аспирационный

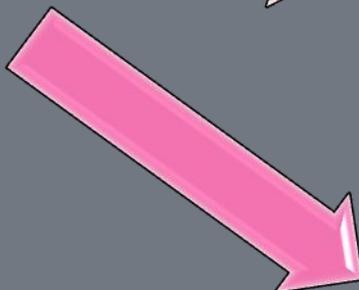
**механизмы
заражения
человека**

аспирационный

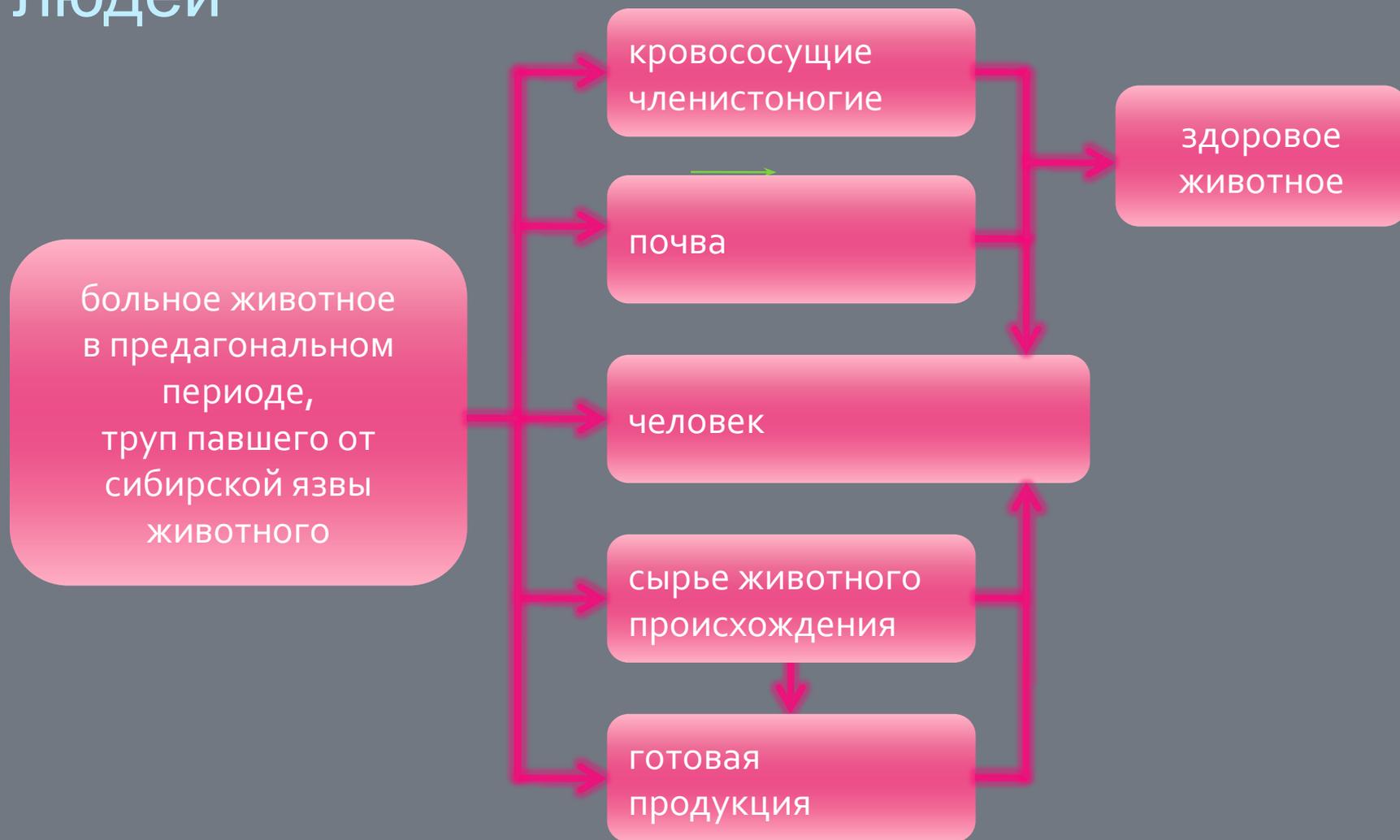
трансмиссивный

**контактный
(основной)**

алиментарный



Основные пути распространения сибирской язвы среди животных и людей



Новые пути распространения особо опасных инфекционных болезней

Завоз и вспышки сибирской язвы в 2009-2010 гг. на путях распространения наркотиков:



Шотландия - 47 заболевших (13 погибших)

Англия – 4 заболевших (3 погибших)

Германия - 2 заболевших (1 погибший)

В 2012 году выявлено 13 случаев заболевания инъекционной формой сибирской язвы (5 с летальным исходом): 6 человек - в Великобритании, 4 в Англии (3 летальных), по одному - в Шотландии и Уэльсе; 4 случая в Германии (1 летальный), 2 - в Дании (1 летальный), 1 - во Франции.

Результаты идентификации и молекулярного типирования выделенных штаммов *B. anthracis*

Штамм *B. Anthracis* азиатского происхождения (Б.Восток, Афганистан).

Природный штамм с обычными параметрами устойчивости к антибиотикам



Классификация клинических форм сибирской язвы у

1. *Наружная*

(кожная)

- карбункулёзная
- эдематозная
- буллёзная
- рожистоподобная



2. *Внутренняя*

(генерализованная)

- лёгочная
- кишечная
- септическая



Ж - ва Сания, 51 год, домохозяйка, владелица фермы Комсомол, точка Ак кошар. Диагноз: сибирская язва, локализованная форма, сибиреязвенный карбункул 5 пальца правой кисти, легкое течение.

- ♦ Зуд в области мизинца правой кисти 17.08.05, 21.08.05 головная боль, тошнота, озноб. 21.08.05. увидела „пузырек” на красном фоне на мизинце, 23 везикула стала темной, увеличилась в размере, 24.08. язва темного цвета, вокруг нее отек кожи. ,
- ♦ 15.08.05. занималась прирезкой заболевшего бычка, имела контакт с мясом, внутренними органами, кровью.
- ♦ В семье 7 человек, кроме больной кожные изменения у 12-ти летнего Бай- на А., проживающего в этой же семье. Все остальные члены семьи здоровы. Антраксиновая проба резко положительная.



**Фото
от
26.
08.
05**



Фото от 24.08.05



**Фото
от
28.
08.
05**

Фото от 04.08.06 26 день болезни







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 %)

1990 г. - вакцина живая из штамма "55-ВНИИВВиМ" против сибирской язвы животных лиофилизированная

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
- Сибиреязвенными вакцинами нового поколения могут стать **ДНК - вакцины**

Основные причины заболеваний сельскохозяйственных животных сибирской язвой

- Наличие обсемененных почв, водоемов и окружающей среды возбудителем сибирской язвы
- Несвоевременная вакцинация сельскохозяйственных животных в установленные сроки, неполный охват

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

Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за сибирской язвой

- мониторинг заболеваемости сибирской язвой среди людей, учет всех случаев сибирской язвы;
- мониторинг за циркуляцией возбудителя, выявление, учет, паспортизацию и постоянное слежение за санитарным состоянием и проявлением активности стационарно неблагополучных пунктов;
- составление кадастра эпидемических проявлений сибирской язвы и постоянный обмен информацией между заинтересованными органами об эпидемических и эпизоотических проявлениях сибирской язвы на данной территории;
- ежегодное проведение анализа ситуации по сибирской язве с учетом количества выявленных стационарно неблагополучных пунктов и динамики проявления их активности;
- слежение за проведением профилактической вакцинации лицам, профессиональная деятельность которых связана с риском заражения сибирской язвой;
- оценку эффективности проводимых мероприятий;
- прогнозирование развития эпидемиологической ситуации.

Мероприятия по профилактике заболеваний сибирской язвой (на неблагоприятных территориях)

- 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 язвы

Выделяется выделенные участки 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

Специфическая профилактика населения против сибирской язвы

К контингентам риска, подлежащим профилактическим прививкам, относятся:

- зооветработники и другие лица, профессионально занятые предубойным содержанием скота, а также убоем, снятием шкур и разделкой туш;
- лица, занятые сбором, хранением, транспортировкой и первичной переработкой сырья животного происхождения;
- сотрудники лабораторий, работающие с материалом подозрительным на инфицирование возбудителем сибирской язвы.

Решение о проведении и объеме профилактической вакцинации людей против сибирской язвы принимается органами, уполномоченными осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор с учетом эпизоотических и эпидемических показаний.

Вакцинация организуется и проводится органами управления здравоохранением субъектов Российской Федерации.

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

- ввод и ввоз, вывод и вывоз 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

Мероприятия в отношении животных в эпизоотическом очаге

- Проводят клинический осмотр и термометрию (у свиней – аллергопроба)
- Больных животных подвергают лечению, через 14 дней после выздоровления вакцинируют
- Остальных животных – вакцинируют с последующим наблюдением в течение 3 дней
- Молоко от больных животных обеззараживают хлорной известью (на 20 л – 1 кг, экспозиция 6 часов)
- Молоко от вакцинированных животных - первые 3 дня кипятят и скармливают этим же животным, позднее разрешается переработка на масло.

Карантин при сибирской язве



Шлагбаум с дезинфекционным барьером и круглосуточной охраной при въезде в очаг сибирской язвы (2009 г.)

Снятие карантина

- Карантин снимается по истечении 15 дней со дня последнего случая падежа или выздоровления животного, больного сибирской язвой, при отсутствии у животных осложнений после вакцинации.

Дезинфекция



Обработка машин, выезжающих из карантинной зоны,
спороцидным препаратом (2009 г.)

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 спирта:** «Велтолен», «Велтолен-экстра» и «Велтодез» только при температуре 50°C (для обеззараживания белья и посуды)

Методы обеззараживания почвенных очагов сибирской

ЯЗВЫ

- механический
- термический
- химический

Мероприятия при заболевании людей сибирской язвой

Каждый случай заболевания человека сибирской язвой - ЧС в области общественного здравоохранения санитарно-эпидемиологического характера (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24.02.2009 г. № 11)

Мероприятия при заболевании людей сибирской язвой

В эпидемическом очаге сибирской язвы с единичным или групповым случаем заболевания среди людей проводится:

- эпидемиологическое расследование с установлением причинно-следственной связи формирования очага;
- комплекс санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, направленных на локализацию и ликвидацию очага.

Мероприятия при заболевании людей сибирской язвой

- установление лиц (поименно или круга лиц), подвергшихся риску заражения;
- активное выявление больных методом опроса, осмотра и подворных (поквартирных) обходов;
- медицинское наблюдение за лицами, находящимися в одинаковых с больным условиях по риску заражения (8 дней) с ежедневным осмотром кожных покровов и двухкратным измерением температуры тела;
- назначение лицам, подвергшимся риску заражения, экстренной профилактики антибактериальными препаратами по схемам в соответствии с утвержденной инструкцией по применению;
- взятие материала от больных и подозрительных на заболевание, а также проб из объектов окружающей среды для лабораторных исследований. Объем и число проб определяется специалистом, отвечающим за организацию эпидемиологического расследования;
- введение запрета на использование продуктов животноводства, с которыми связано формирование очага;

Мероприятия при заболевании людей сибирской язвой

- приостановка работ, запрещение пребывания людей на территории вероятного почвенного очага в случае наличия связи с заболеваниями людей;
- проведение внеплановых мероприятий по контролю за санитарно-эпидемиологическим состоянием организации (хозяйства, производства), с которыми связано формирование очага;
- уничтожение (методом кремации) павших животных и продуктов животноводства, кожевенных и меховых производств и т.д., которые явились вероятными источниками инфекции и (или) факторами передачи инфекции;
- организация дезинфекционных, дезинсекционных и дератизационных мероприятий в очаге;
- введение усиленного надзора за системой водоснабжения, благоустройством территории и соблюдением противоэпидемического режима в организациях и учреждениях, вовлеченных в эпидемический процесс;
- организация работы со средствами массовой информации по вопросам профилактики сибирской язвы среди населения по инициативе органов, осуществляющих государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

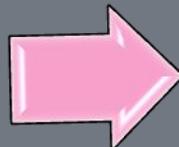
Лабораторная диагностика

Диагноз сибирской язвы у человека считают установленным при лабораторном подтверждении одним из нижеперечисленных способов:

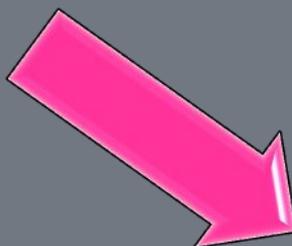
- выделение из патологического материала больного культуры *B.anthraxis*, гибель хотя бы одного лабораторного животного и выделение из его органов культуры со свойствами, характерными для возбудителя сибирской язвы;
- выделение вирулентной культуры *B.anthraxis* из предполагаемого источника или фактора передачи инфекции;
- положительная антраксиновая проба.

Если по прошествии 72 часов положительные результаты не получены, окончательное заключение может быть сделано не ранее 10-ти суток после заражения биопробных животных (отрицательной биопробы).

**сигнальные
методы
лабораторной
диагностики
сибирской
язвы**



**люминесцентная
микроскопия**



**серологические
методы**



ПЦР

Материал для лабораторного исследования при сибирской язве

- содержимое везикул, отделяемое карбункула или язвы, струпья, мокрота, кровь, спинномозговая жидкость, моча, испражнения, экссудаты - от больных или подозрительных на заболевание людей, в зависимости от формы заболевания;
- трупный материал - кровь, экссудаты, кусочки органов (селезенки, печени, лимфоузлов и другие);
- материал от животных;
- продовольственное сырье и продукты животного происхождения;
- объекты окружающей среды - почва, трава, фураж, подстилка, вода и другие.

Лабораторная диагностика

Выделенные штаммы возбудителя сибирской язвы передаются в установленном порядке в референс-центр по мониторингу за возбудителем сибирской язвы (СтавНИПЧИ) и национальный центр верификации результатов диагностической деятельности, выполняющий функции Государственной коллекции патогенных бактерий (РосНИПЧИ «Микроб») для проведения окончательной идентификации и генетического типирования штаммов возбудителя сибирской язвы и пополнения национального коллекционного фонда.

Bacillus anthracis как агент биологического оружия

- Применение спор сибирской язвы в качестве бактериологического оружия обусловлено относительной легкостью получения большого количества биологического материала, возможностью его скрытного применения, высокой эффективностью. Наиболее вероятный способ применения сибирской язвы как биологического оружия – распыление аэрозоля, содержащего споры возбудителя. Среди пораженных будут преобладать пациенты с легочной формой заболевания, сопровождающейся высокой летальностью.
- Расчетной LD_{50} для человека принято считать 8 – 10 тысяч спор.
- С помощью генной инженерии возможно встраивание генов, кодирующих синтез токсинов *Bacillus anthracis* в геном других микроорганизмов рода *Bacillus*. Возможна селекция штаммов *Bacillus anthracis* устойчивых к различным антибиотикам.

БЛАГОДАРЮ ЗА
ВНИМАНИЕ!