

Эпидемиология и профилактика чумы

Доцент Хакимов Н.М.

ЧУМА: 325 млн. жизней...

Определение

- Чума - острая инфекционная природно-очаговая карантинная (относящаяся к числу особо опасных) болезнь, отличающаяся различными путями передачи возбудителя (трансмиссивным, воздушно-капельным и контактным).
- Течение болезни очень тяжелое с высокой летальностью (в странах Азии и Африки летальность составляет от 2,5 до 25,7%).
- Возбудитель чумы - бактерия *Yersinia pestis*.

История чумы

- Эпидемия чумы среди филистимлян в 1320 году до н.э.
- Вспышки чумы в Ливии, Египте и Сирии, начиная с конца 3 столетия до нашей эры.
- Чума в Китае - 224 г. до н. э.
- Три пандемии чумы:
 - в VI в. н.э. “чума Юстиниана” – 100 000 000 жертв (40% населения)
 - в XIV в. (1347-1350) вторая пандемия чумы “черная смерть” – 50 000 000 жертв (25% населения Европы)
 - С 1894 г. по наст.вр. – «Портовая чума» - 13,000,000 жертв в 1894 г., в 1910-11 и 1920-1921 более 100000 жизней, с 1954 по 1997, чума поразила 38 стран, с 80 613 случаями и 6587 смертельными исходами.

История (2)

- Во время эпидемии чумы в Гонконге в **1894** г. **Yersin** и **Kitasato** независимо друг от друга открыли **возбудителя чумы**.
- **Ogata (1897)** и **Simond (1898)** обнаружили, что передача чумы от больной крысы к здоровой и от крысы к человеку осуществляются **блохами** крыс.
- **Вальдемар Мордекай Вольф Хафкин** разработал и испытал на себе вакцину против чумы.



Александр Йерсин (слева) и
Шибасабуро Китасато (справа)



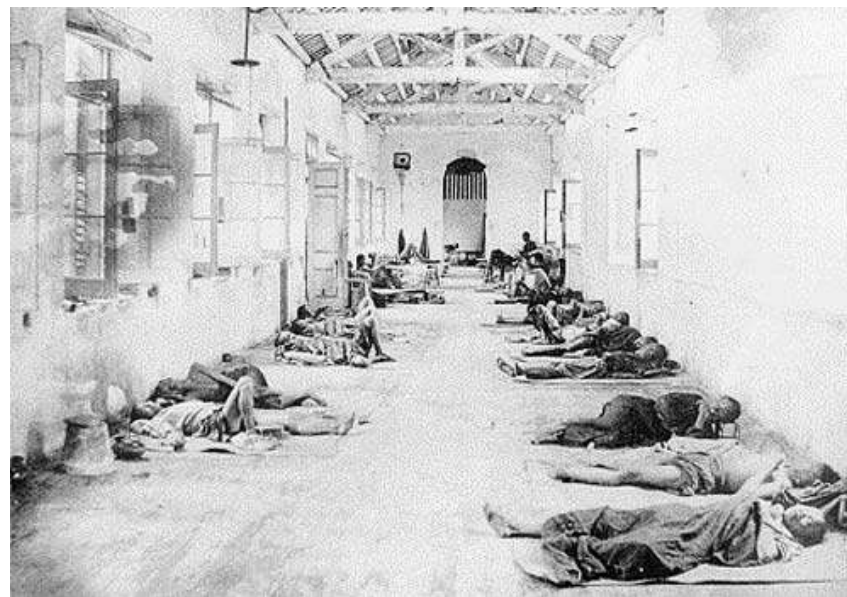
Вальдемар
Мордекай
Вольф
Хаффкин



Paul-Louis SIMOND

- Yersin was born in 1863 in Aubonne, Canton of Vaud, Switzerland, to a family originally from France. From 1883 to 1884, Yersin studied medicine at Lausanne, Switzerland; and then at Marburg, Germany and Paris (1884–1886). In 1886, he entered Louis Pasteur's research laboratory at the École Normale Supérieure, by invitation of Emile Roux, and participated in the development of the anti-rabies serum. In 1888 he received his doctorate with a dissertation titled *Étude sur le Développement du Tubercule Expérimental* and spent two months with Robert Koch in Germany. He joined the recently created Pasteur Institute in 1889 as Roux's collaborator and discovered with him the diphtheric toxin (produced by the *Corynebacterium diphtheriae* bacillus).
- To practice medicine in France, Yersin applied for and obtained French nationality in 1888. Soon afterwards (1890), he left for French Indochina in Southeast Asia as a physician for the Messageries Maritimes company, on the Saigon-Manila line and then on the Saigon-Haiphong line. He participated in one of the Auguste Pavie missions. In 1894 Yersin was sent by request of the French government and the Pasteur Institute to Hong Kong, to investigate the Manchurian pneumonic plague epidemic.

Гонконг, 1894



Правительственный гражданский госпиталь

МУЗЕЙ АЛЕКСАНДРА ЙЕРСЕНА В НЯЧАНГЕ

Musée Alexandre Yersin à Nha Trang

Открытие музея 22 октября 1997 г.



Обстановка кабинета А. Йерсена



Микроскоп, с помощью которого А. Йерсен выделил возбудителя чумы



А. Йерсен разработал противочумную сыворотку и в 1897г. впервые успешно вылечил пациента.



Письма матери

«Я изучил около дюжины случаев, и мне было нелегко найти микроб, который изобилует в бубонах, лимфатических узлах, селезенке. Это маленькая палочка, которая с трудом окрашивается. Я посылаю курьером в Институт Пастера несколько запечатанных пробирок с содержимым чумного бубона. В Париже мы сможем начать исследование болезни, здесь же я ограничен в опытах, моя лаборатория не так хороша... Прощай, дорогая мама, вымой руки после прочтения письма, чтобы не заболеть чумой» (24 июня 1894)

«Содержимое бубонов — короткие бактерии с закругленными концами, легко окрашиваемые анилиновыми красителями и не окрашиваемые по методу Грама. На полюсах бактерии окрашиваются лучше, чем в центре.

В дыхательных путях, лимфатической системе они развиваются наиболее успешно» (сентябрь 1894)

Особенности первой пандемии

- Эпидемия, зародилась в эпидемическом очаге Центральной Африки, проникла в Египет и распространилась двумя путями: на Запад и на восток
- Чума за 5 лет (542-546) охватила все известные тогда страны и распространилась, по выражению летописцев, “до грани обитаемого мира”.
- в первую очередь чума возникала в морских портах, а затем инфекция проникала внутрь страны. эпидемии чумы в охваченных ею городах и странах стихали после первого взрыва, но полностью не прекращались и через небольшие промежутки времени давали новые вспышки заболеваний.

Вторая пандемия

- **Началась** в XIV веке в **Азии**.
- В 1346 году вымерли многочисленные племена татар, огромные пространства земли опустели, а города почти обезлюдели.
- **Проникла** в Европу и Африку в 1347-1350 гг. **по торговым путям**. В первую очередь поражались главные пункты торговых связей. Мало посещаемые места, например гористые местности Ирландии, не были охвачены эпидемией. В 1350-1351 гг. охватила Россию.
- В ряде городов **летальность** среди заболевших чумой **достигла 100%**, например в Смоленске выжило 3 человека.
- Пандемия “черной смерти” **явилась началом ряда эпидемий чумы**, потрясавших Европу вплоть до начала 3-й пандемии:

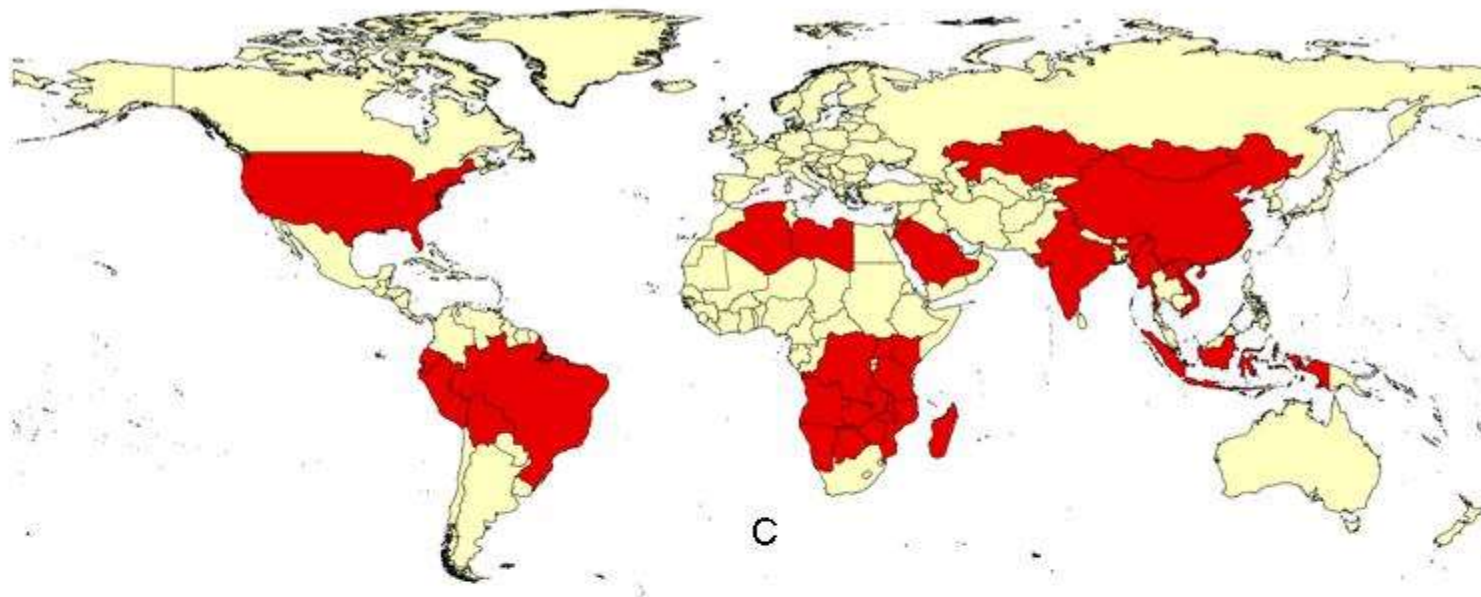
В Одессу, например, она заносилась 5 раз (1812-1813, 1823, 1829, 1835 и 1837 гг. Наиболее крупная эпидемия в Одессе была в 1812-1813 гг, во время которой из 250 тыс. населения заболело 3500 и погибло 2655 человек. Как память о тех временах в Одессе сохранилась «чумка» - холм на месте массовых захоронений умерших.

В 1839-1849 гг вспышки чумы регистрировались на Кавказе и Закавказье, а затем они заглохли почти на 25 лет, но в 1878 году случаи чумы появились на Волге, в селе Ветлянка.

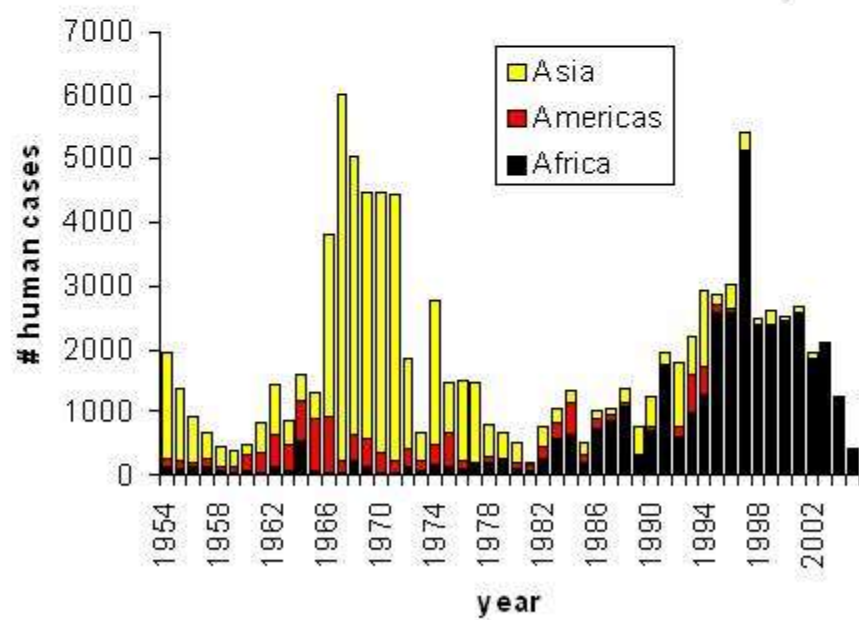
Третья пандемия

- Эта пандемия чумы началась в **Гонконге** в **1894** году.
- За 10 лет после начала эпидемии (**1894-1903**) чумой было охвачено 87 портовых городов, из них в **Азии** - 31, **Европе** - 12, **Африке** - 18, **Северной Америке** - 4. **Южной Америке** - 15 и в **Австралии** - 7.
- В подавляющем большинстве случаев из пораженных морских портов не проникала в глубь материков.
- В самом начале третьей пандемии были сделаны крупные открытия, позволившие строить профилактику чумы на научной основе.

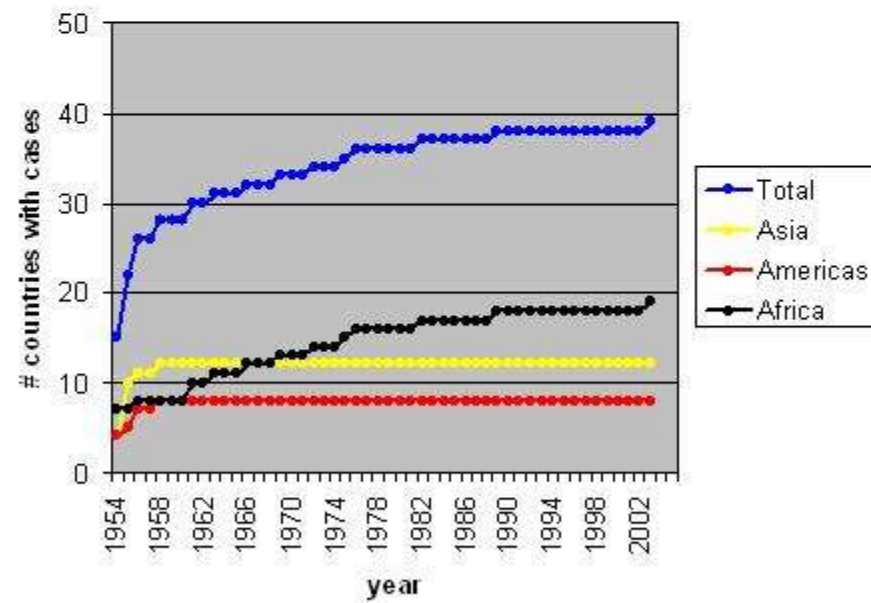
A



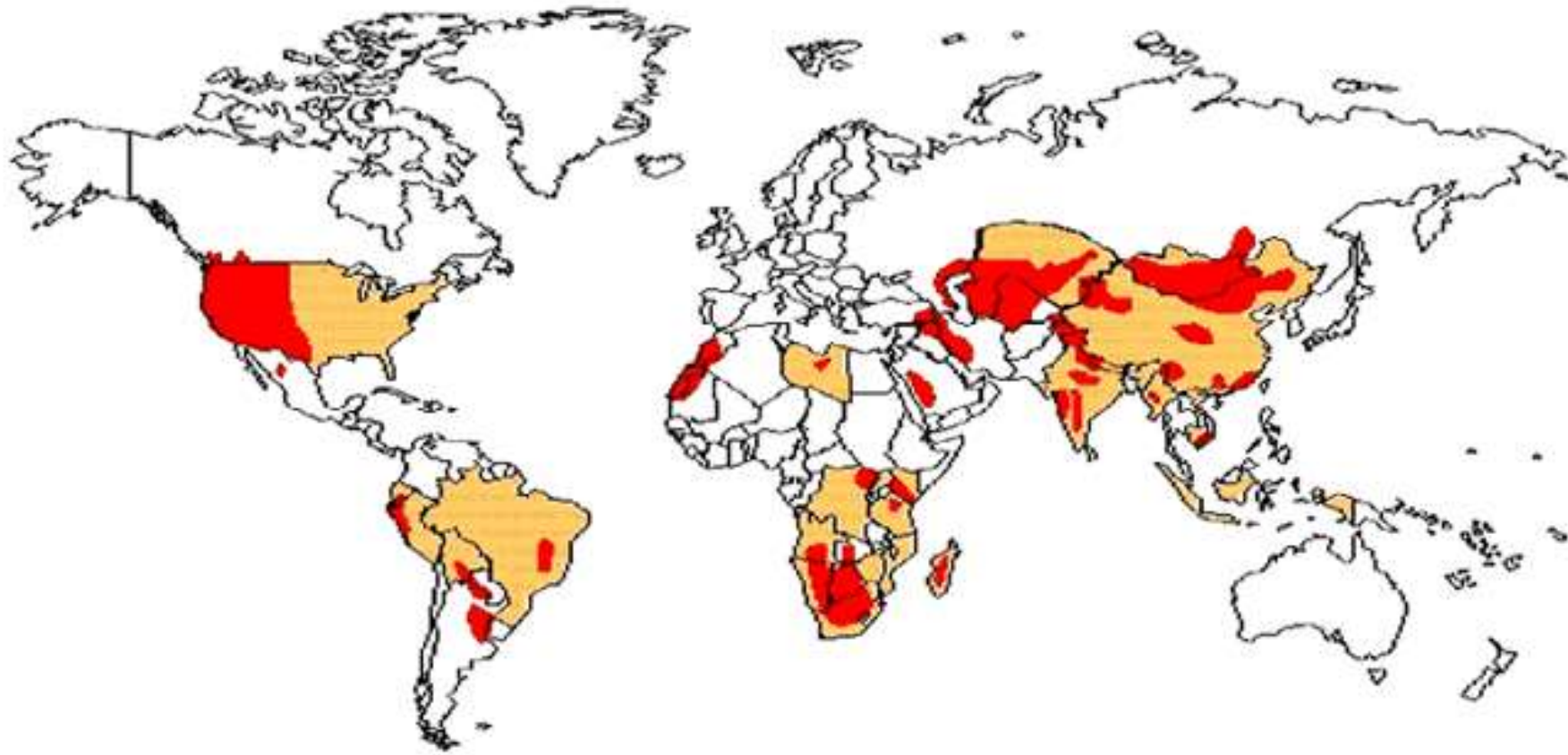
B



C



World Distribution of Plague, 1998



-  Countries reported plague, 1970-1998.
-  Regions where plague occurs in animals.

Вспышки чумы в 21 веке

- 14 июня– 7 ноября 2006 – ДР Конго
- 18 февраля – 15 марта 2005 – ДР Конго
- 24 июня – 10 июля 2003 Алжир
- 5 июня 2002 - Малави
- 20 февраля 2002 - Индия
- 26 марта 2001 - Замбия

Географическое распространение чумы

- В мире от 1,000 до 3,000 случаев ежегодно в Африке, Азии и Америке.
- Эпидемии связаны с основными синантропными грызунами.
- Все случаи зарегистрированы в деревнях и небольших населенных пунктах.
- Чумы нет в Австралии.
- В Европе последний завозной случай приходится на послевоенные годы (40-е 20 в.)
- В Казани последний случай был выявлен в 1798 г.

Природные очаги чумы

- **Природным очагом** чумы является **участок географического ландшафта** со свойственным ему биоценозом, среди особей которого без заноса извне **циркулирует возбудитель чумы неопределенно долгое время.**
- **Зона чумы** (Zona pestica) опоясывает весь земной шар по экватору **между 50° с.ш. и 40° ю.ш.,** охватывающая почти **3/4 суши.**
- Свободны от чумы массивы тропических лесов Африки и Южной Америки, хребты высочайших гор, покрытыми вечными лесами и ледниками, а также массивы освоенных человеком земель, где уже нет условий для массового размножения грызунов.

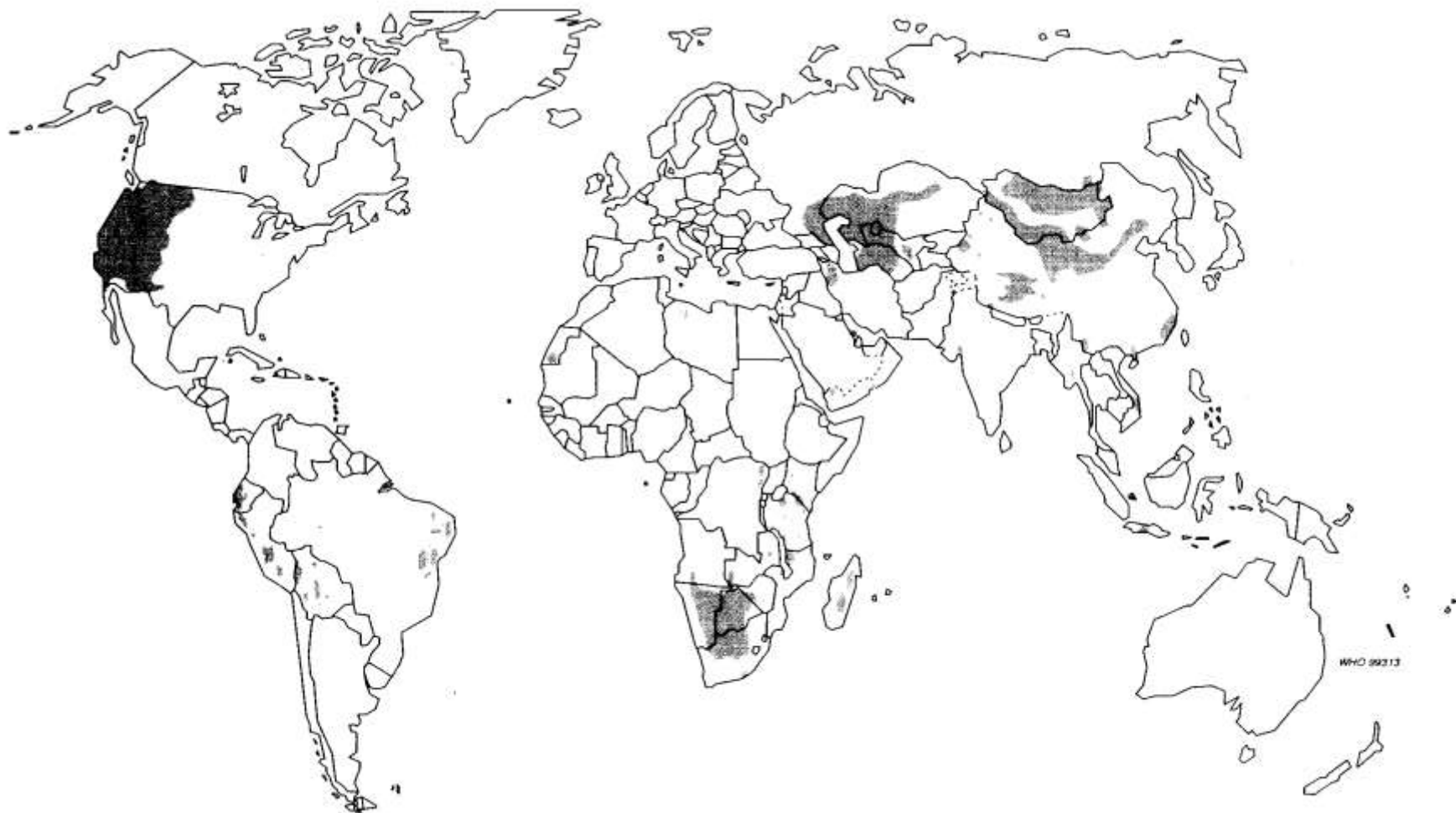
Типы природный очагов

- Очаги **“дикий” чумы** приурочены к поясу тропических пустынь, к континентальным горно-степным районам и пустыням
- Очаги **“крысиной” чумы** расположены в зоне влажного тропического климата с растительностью лесного типа.
- Очаги **“крысиной городской (портовой)” чумы** располагаются в портовых городах.

Природные очаги чумы, выявленные на территории СНГ

- **Природный очаг чумы Северо-Западного Прикаспия**
- Центрально-Кавказский природный очаг чумы
- Восточно-Кавказский природный очаг чумы
- Закавказский равнинно-предгорный очаг чумы
- **Приараксинский участок природного очага чумы**
- Закавказский высокогорный очаг чумы Курдистана
- Среднеазиатский равнинный очаг чумы
- **Волго-Уральский песчаночий очаг чумы**
- **Волго-Уральский степной очаг чумы**
- **Зауральский очаг чумы**
- Тянь-Шаньский очаг чумы
- Памиро-Алайский очаг чумы
- Гиссаро-Дарвазский очаг чумы
- **Горно-Алтайский участок Сайлюгемского очага чумы**
- **Тувинский участок Хангайского очага чумы**
- **Забайкальский участок Монголо-Забайкальского очага чумы**

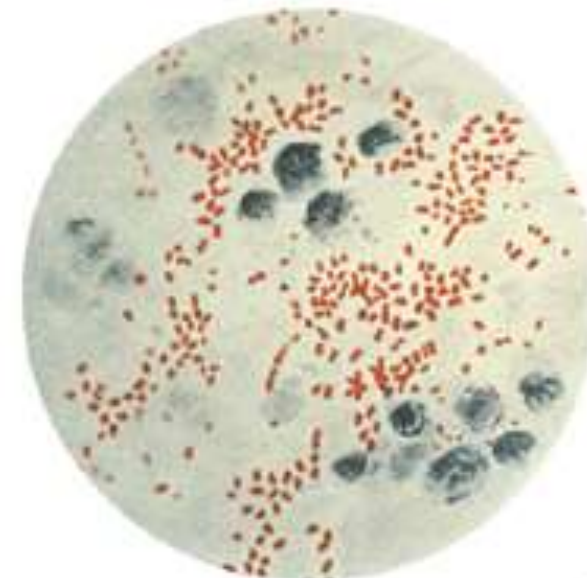
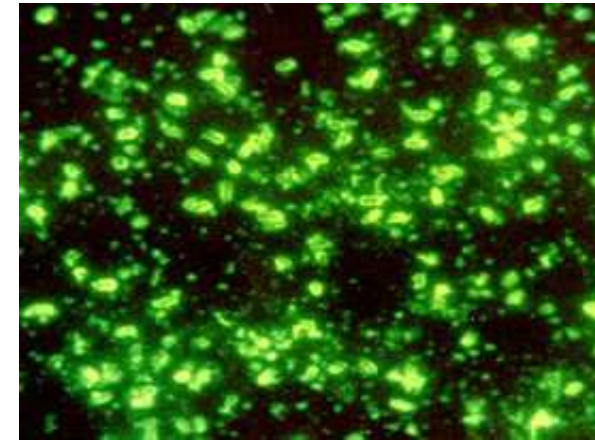
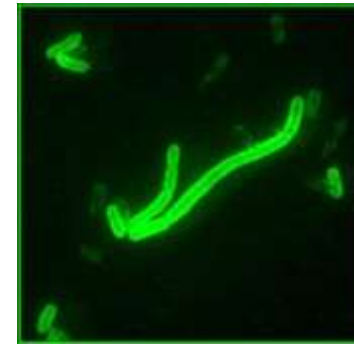
Природные очаги чумы



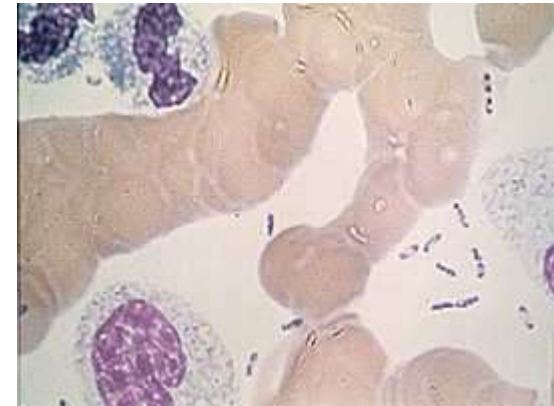
The designations employed and the presentation of material on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Этиология чумы

- ***Yersinia pestis*** (Leman и Neumann, 1896;
van Logem, 1944)
род *Yersinia*
семейство Enterobacteriaceae
- Прямая с закругленными концами
палочка длиной 1-3 мкм и шириной 0,3-
0,7 мкм. Спор не образует. Образует
капсулу. Окрашивается биполярно.
Грамотрицательна. Неподвижна (без
жгутиков).



- На **пластинках агара** сначала образует прозрачные "**кружевные платочки**", что имеет диагностическое значение, а затем вырастает в виде блестящих, серовато-белых, прозрачных колоний с выпуклыми мелкозернистыми центрами и плоскими, волнистыми ("фестончатыми") краями (**R-форма**).
- В **бульоне** образует хлопьевидный или порошковидный, легко распадающийся при встряхивании **осадок**, жидкость над ним остается прозрачной. Часто образует нежную **пленку**.



Эпидемиологические маркеры (биовары *Y.pestis*)

	ферментация глицерина	образование нитритов
• Крысиная (var. ratti)	-	+
• Сурчиная (var. marmotae) +		+
• Сусликовая (var. citelli)	+	-

Устойчивость во внешней среде

- В **мокроте** чумные микробы могут сохраняться **от 4-6 до 165 дней**,
- в **гное** из бубонов - **20-30 дней**,
- в **крови** животных вне организма —
 - **150-260 дней** (при защите от высыхания)
 - **до 67 дней в высохшем состоянии** (на полотне).
- В **шкурках** грызунов чумной микроб остается жизнеспособным
 - в течение **нескольких часов**, если они летом высушиваются на **солнце**,
 - в течение **2-23 суток**, если шкурки высушиваются **в тени**.
- В **трупах** погибших от чумы животных и людей
 - при **высокой температуре 2-7 суток** и значительно дольше сохраняются в костном мозгу.
 - При **низкой температуре** они сохраняются долго - в течение **4-5 мес.**, если труп находится при температуре ледника и
 - **до 1 года** - в замороженных трупах

Устойчивость во внешней среде (2)

- В **воде, пищевых** продуктах при благоприятных условиях (невысокая температура, влажность, отсутствие микробов-антагонистов) при проведении экспериментальных исследований от **нескольких дней до 2-4 месяцев**.
- В зараженных и голодающих **блохах** они сохраняются
 - при **37°C до 5 дней**,
 - при **10-20°C - до 90 дней**,
 - при **0-15°C - до 396 дней**.
 - В **гнездах** сусликов обнаруживались блохи, содержавшие возбудителя чумы спустя 5-8 мес. после окончания эпизоотии.
- В **клещах** возбудитель чумы сохраняется до **10-11 дней**
- В **земле нор** грызунов может сохраняться до **7 мес**.

Устойчивость к нагреванию и дез. средствам

- При **нагревании** (во взвеси) бактерии чумы погибают тем быстрее, чем выше температура:
 - при **60°C** - в течение **40-60 мин**,
 - при **70°C** - в течение **3-10 мин**,
 - при **100°C** - **через несколько секунд**.
 - **Сухой жар** действует на чумного микроба менее губительно - **при 140°C** требуется **10-минутное** воздействие.
- Чумной микроб мало устойчив к воздействию **дезинфицирующих средств**, растворы которых убивают его в течение нескольких минут.
 - Так, в безбелковой среде **сулема (1:1000)** убивает его за **1-2 мин** (в материалах, содержащем белковые вещества, действие сулемы ненадежно),
 - **карболовая кислота (3% р-р)** - в течение **1-10 мин**,
 - **этиловый спирт** (ректификат или денатурированный) - в течение **нескольких минут**.
 - Быстро его убивают **лизол, формалин, хлорамин и хлорная известь**.

Резервуар и источники инфекции

- **Грызуны**



- **Домашние животные**
(коровы, козы,
верблюды, кролики,
кошки, собаки)



- **Инфицированный человек** (любая форма)



Резервуар инфекции

- Всем **основным носителям** чумы свойственны следующие особенности экологии:
 - относительно **высокая и стабильная плотность поселений**, не подверженная резким колебаниям по сезонам и годам;
 - относительная **непрерывность поселения** на больших пространствах **или наличие связи между мозаичными поселениями** их;
 - **паразитирование** на этих грызунах таких видов блох, которые являются **активными переносчиками чумы** и обладают высокой жизнестойкостью в норах основных носителей.
- Все эти свойства одновременно **НЕ** присущи **второстепенным** носителям.
- **Свойство быть основным носителем не является постоянным, а определяется экологическими особенностями**, поэтому один и тот же вид грызуна в одном очаге может быть основным носителем, а в другом – второстепенным.

Основными носителями являются:

- **В Азии, Африке и Европе:**

- **сурки** (род *Marmotae*),
- **суслики** (род *Citellus*),
- **песчанки** (подсемейство *Gerbillinae*),
- **полевки** рода *Microtus*,
- **пищухи** (род *Ochotona*),
- **крысы** рода *Rattus*.

- **На американском континенте:**

- в США - **луговые собачки** (род *Cynomys*) и **хомяки** (*Neotoma*),
- в Венесуэле - **хлопковые хомяки** *Sigmodon hirsutus* и **прыгуны** *Heteromys anomalus*,
- в Перу и Эквадоре - хомяки рода *Acodon*. **белки** *Sciurus stramineus*, **кустарниковые кролики** *Sylvilagus brasiliensis* и хомяки *Oryzomys*,
- в Аргентине, Боливии и Бразилии - **морские свинки** *Caviidae* и хомяки рода *Graomys* и *Hesperomys*

Второстепенные носители

- **Случайные** второстепенные носители вовлекаются в эпизоотии лишь спорадически,
- **Факультативные** второстепенные носители вовлекаются более часто, ибо имеют с основными достаточно тесный контакт и высоковосприимчивы к чуме.
- **235 видов и подвигов грызунов**, обнаруженных зараженными чумой в условиях природы, не считая синантропных крыс и домовых мышей (ВОЗ, 1958)
- Во время эпизоотий спорадически обнаруживали зараженных чумой представителей других систематических групп млекопитающих: **ежей, землероек, хорьков, вивер, лисиц, обезьян (род Macacus), домашних кошек, двугорбых и одногорбых верблюдов** и некоторых других. Но все эти животные не имеют значения для сохранения возбудителя чумы в природе. Однако спорадические случаи чумы у них могут иметь большое эпидемическое значение, особенно у домашних (верблюды, кошки) или промысловых (хорьки, лисы и т.д.) животных.

Пути передачи

- **Трансмиссивный** в результате укусов блох
- **Контактный** —
 - с животными,
 - с выделениями больных людей и животных
- **Воздушно-капельный** (от людей и животных)



Xenopsylla cheopis (крысиная блоха)



**Bacot и Martin
(1914)**



- **Размножающиеся микробы** склеиваются в комочки, а затем **образуют вязкую, студенистую массу** и заполняют всю полость желудка и преджелудка. Образуется **“чумной блок”**, который полностью закупоривает пищеварительный тракт. Заглатываемая кровь не в состоянии протолкнуть блок, что **вызывает** обратный отток крови (**“отрыжку”**) и попадание ее в ранку на коже хозяина.
- **Блок развивается через: от 1,5 - 3 до 150 суток** после заражения, но **чаще в течение 8 - 24 дней**.
- “Блокированные” блохи, как правило, быстро погибают, но возможен и разрыв (рассасывание) блока и восстановление у блохи способности питаться и повторно образовывать блок.
- **Способность образовывать блок** у разных видов блох различна - **у 60,3% крысиных блох *Xenopsylla cheopis*, у 43,2% *Xenopsylla conformis*, и только у 5,1% *Ctenophtalmus pollex*.**

Восприимчивость человека

- очень высока,
- особенно подвержены дети и лица, моложе 20 лет. (на эту категорию приходилось 65 %).
- Частоту заболеваемости в зависимости от пола определить трудно. Так, в США за указанный период взрослые мужчины заражались примерно в 2 раза чаще, чем женщины, но среди детей такой разницы не было, а к 80-м годам разница в частоте заболеваемости женщин и мужчин нивелировалась.
- Повторных заболеваний чумой не бывает.
- Современная терапия препятствует развитию постинфекционного иммунитета.

Патогенез чумы

Заражение человека чумой может происходить через различные входные ворота: кожу, слизистые оболочки глаза, ротоглотки, дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта, что в значительной мере определяет клиническую форму заболевания.

Все формы имеют выраженную тенденцию к генерализации процесса, которая часто приводит к сепсису.

- При **бубонной чуме** различают три стадии:
 1. Стадию **лимфогенного переноса** возбудителя от места внедрения до лимфатического барьера;
 2. стадию **бактериемии** - распространение микробов из лимфатических узлов до кровеносного барьера ретикуло-эндотелиальной системы;
 3. стадию **септицемии** или генерализации - распространение чумных микробов до барьерных клеточных систем
- **Первичная лёгочная чума** наиболее опасна в эпидемиологическом отношении и является исключительно тяжёлой клинической формой болезни. До начала эры антибиотиков летальность достигала 80-100 %

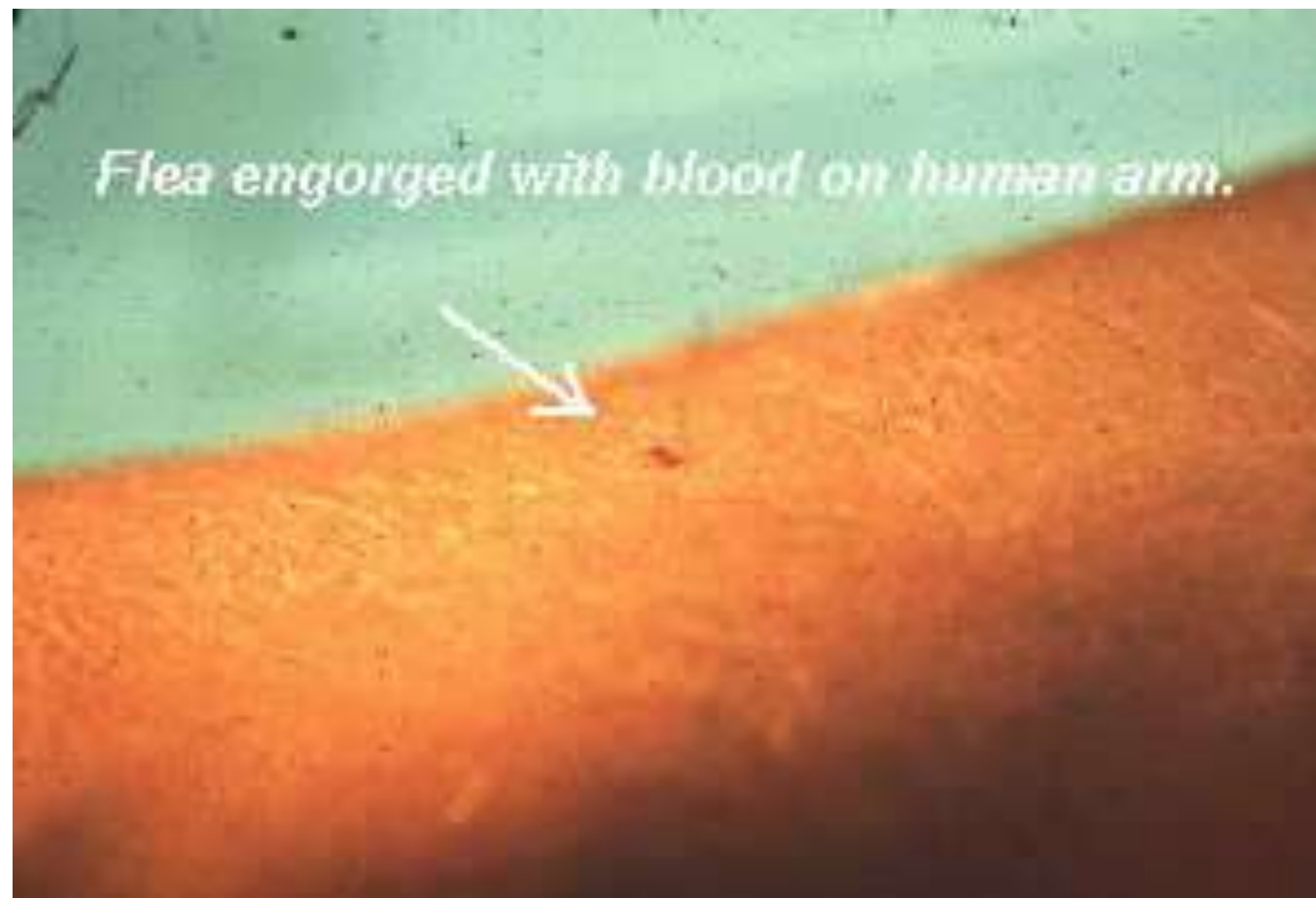
Клиника чумы

- **А. Преимущественно локальные формы -**
 - кожная;
 - бубонная;
 - кожно-бубонная;
- **Б. Внутренние диссеминированные или генерализованные формы -**
 - первично-септическая;
 - вторично-септическая;
- **В. Внешне диссеминированные –**
 - первичная легочная;
 - вторичная легочная;
 - кишечная.
- **Г. Носоглоточное носительство**

Легочная чума

- Болезнь начинается **без продрома**
- Три основных периода лёгочной чумы:
 - **начального лихорадочного возбуждения,**
 - **разгара**
 - **сопорный (терминальный)** с "прогрессирующей одышкой, цианозом, иногда комой"
- Для окружающих **наиболее опасен второй период,** характеризующийся обильным выделением чумного микроба при кашле с мокротой.

Укус
блохи:



На месте входных ворот инфекции
изменения отмечаются только в 3-4%
случаев

Бубонная чума



Бубоны в паховой области



Кожная форма

Инкубационный период, патогенез, СИМПТОМЫ

- Инкубационный период от 2 до 6 дней
- Если бубонную форму не лечить, возбудитель проникает в кровь. При размножении в крови, они быстро распространяются по всему организму и вызывают тяжелое, часто летальное состояние. Заражение ингаляционно приводит к развитию легочной формы чумы
- У инфицированного наблюдаются высокая лихорадка, озноб, кашель, и затрудненное дыхание, кровавая мокрота. В случае отсутствия этиотропной терапии болезнь быстро прогрессирует и приводит к смерти.



Проникнув в регионарный лимфатический узел, микроб интенсивно размножается и вызывает воспалительный процесс с геморрагической инфильтрацией, который захватывает все соседние лимфатические узлы и прилегающую к ним подкожную клетчатку; образуется своеобразный конгломерат, составляющий первичный бубон первого порядка. Если же *Y. pestis*, прорвав этот барьер, током лимфы переносится в другие лимфатические узлы и вызывает в них воспаление, то возникают первичные бубоны второго порядка. Их локализация связана с местоположением входных ворот

Принципы лабораторной диагностики чумы

- **Микроскопия и выделение культуры**, набор критериев :
 - типичная **морфология клеток** в мазках;
 - морфология **колоний на агаре** и характер роста в **жидких питательных средах**;
 - **отсутствие подвижности**;
 - **чувствительность к псевдотуберкулёзному и чумному фагу**, включая диагностический фаг Л-413;
 - **отсутствие газообразования и характерное изменение среды Тимофеевой-Головачёвой**;
 - **неспособность ферментировать рамнозу и расти из малых посевных доз на беспептонном агаре**;
 - **вирулентность для морских свинок**;
 - **наличие капсульного антигена (Fl) и P1**
- **Серологические** методы пригодны для массовых обследований и получения предварительных результатов; они доступны для работы в любых условиях и сравнительно недороги
- **Молекулярно-биологический** метод, ПЦР
- **Реакция нарастания титра фага**

Профилактика

- Проводится согласно Санитарно-эпидемиологическим правилам СП 3.1.7.2492-09 «Профилактика чумы»
- Профилактические мероприятия в природных очагах чумы
 - исключения условий для проникновения и жизнедеятельности грызунов
 - дератизации и дезинсекции на территории населенного пункта
 - гигиенического воспитания, обучения и информационно-разъяснительной работы с жителями
 - Вакцинация
 - готовность госпитальной базы, подготовку медицинских работников

При выявлении эпизоотии чумы среди грызунов и/или выделении возбудителя чумы от эктопаразитов:

- **дератизация и дезинсекция**
 - по периметру населенного пункта с целью создания защитных зон шириной 300-500 м или организацию для исключения условий проникновения зараженных чумой грызунов на их территории;
 - на территории населенного пункта или организации;
- **ограничение хозяйственной, исследовательской, поисковой и иной деятельности на срок, необходимый для ликвидации эпизоотических проявлений;**
- **недопущение охотопромысла и вывоза сена, зерна, фуража и других санитарно-опасных грузов за пределы зоны эпизоотии.**
- **медицинское наблюдение за населением, находящимся в зоне эпизоотии;**
- **забор крови у больных и/или незадолго до выявления эпизоотии у переболевших с симптомами, не исключаящими чуму, и направление ее в противочумную станцию для серологического исследования на чуму;**
- **вакцинацию населения, проживающего в зоне эпизоотии, в соответствии с постановлением Главного государственного санитарного врача по субъекту Российской Федерации и рекомендациями противочумной станции.**

Профилактические мероприятия вне природных очагов чумы

- направлены на предупреждение заноса и распространения чумы из-за рубежа или из природного очага чумы
- доступ специалистов противочумных учреждений и других учреждений Роспотребнадзора, осуществляющих санитарно-карантинный контроль, на территорию организации, на транспортные средства и т.п.
- направляют транспортное средство, подозрительное на заражение чумой, на санитарную стоянку (причал, тупик, площадку)
- за пределами пунктов пропуска через государственную границу при обнаружении грызунов или следов их жизнедеятельности, а также эктопаразитов немедленно сообщают об этом в Управление (отдел) Роспотребнадзора по субъекту Российской Федерации.
- **Шкурки** пушных зверей, являющихся потенциальными носителями возбудителя чумы (суслики, сурки-тарбаганы и др.), завезенные на территорию страны **без ветеринарного сертификата, подлежат конфискации и утилизации** в установленном порядке; **допускается их дальнейшая реализация** в установленном порядке только **после лабораторного исследования** на чуму в противочумном учреждении и **обеззараживания**

В случае выявления больного чумой

- общее руководство осуществляет **санитарно-противоэпидемическая комиссия (СПК)**, создаваемая решением администрации района, города, области, края, республики.
- мероприятия организуют и проводят органы и учреждения Роспотребнадзора, противочумные учреждения
- При выявлении больных **бубонной** формой чумы в очаге вводятся **ограничительные мероприятия**, при выявлении больных **легочной** формой чумы вводится **карантин**.

Лечебно-профилактические организации:

- **выявление больных** с симптомами чумы на всех этапах оказания медицинской помощи населению при осуществлении медицинского наблюдения за населением в форме подворных обходов и проведение первичных противоэпидемических мероприятий;
- организацию **транспортировки** больных специализированным автотранспортом, их госпитализацию, клинико-эпидемиологическое и лабораторное обследование, лечение, а также проведение дезинфекции;
- **изоляцию**, обследование и экстренную профилактику лиц, **контактировавших** с больными;
- **провизорную госпитализацию** всех больных с сигнальными признаками чумы; изоляцию контактных с проведением медицинского наблюдения и экстренной профилактики в течение всего инкубационного периода;
- в установленном порядке **вскрытие** умерших от острых инфекционных болезней неясной этиологии, подозрительных на наличие заболевания чумой, во всех случаях скоропостижной смерти лиц, не обращавшихся за медицинской помощью, с целью установления патолого-анатомического диагноза и забора соответствующего материала для исследования.

- **Вскрытие** умерших от чумы, взятие от них материала и его транспортировку в специализированные лаборатории производят в присутствии специалистов противочумного учреждения или отдела особо опасных инфекций в составе территориальных учреждений Роспотребнадзора в установленном порядке.
- **Перевозка** трупа к месту захоронения производится на любом выделенном транспорте в металлическом или деревянном гробу бригадой эвакуаторов (врач, два помощника – фельдшер, санитар) в защитной одежде.
- **Захоронение** умершего от чумы проводится с учетом местных религиозно-этнических обычаев на общем кладбище силами коммунальной службы территории под контролем специалиста отдела особо опасных инфекций ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» или противочумного учреждения, при соблюдении санитарно-эпидемиологических правил «Безопасность работы с микроорганизмами I-II групп патогенности (опасности). СП 1.3.1285-03».

Перечень субъектов Российской Федерации, на территории которых имеются природные очаги чумы

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1. Астраханская область | 7. Республика Дагестан |
| 2. Волгоградская область | 8. Республика Ингушетия |
| 3. Забайкальский край | 9. Республика Калмыкия |
| 4. Кабардино-Балкарская республика | 10. Республика Тыва |
| 5. Карачаево-Черкесская республика | 11. Ростовская область |
| 6. Республика Алтай | 12. Ставропольский край |
| | 13. Чеченская республика |

Перечень субъектов Российской Федерации, граничащих с субъектами Российской Федерации, на территории которых имеются природные очаги чумы

1. Алтайский край
2. Амурская область
3. Воронежская область
4. Иркутская область
5. Кемеровская область
6. Краснодарский край
7. Красноярский край
8. Республика Бурятия
9. Республика Саха (Якутия)
10. Республика Северная Осетия-Алания
11. Республика Хакасия
12. Саратовская область

Перечень субъектов Российской Федерации, граничащих со странами,
на территории которых имеются активные природные очаги чумы – Республика
Казахстан,
Китайская Народная Республика, Монголия

- Алтайский край
Астраханская область
Волгоградская область
Курганская область
Новосибирская область
Омская область
Оренбургская область
Республика Алтай
Самарская область
Саратовская область
Тюменская область
Челябинская область
- Забайкальский край
Республика Алтай
Республика Бурятия
Республика Тыва
- Амурская область
Еврейская автономная
область
Забайкальский край
Приморский край
Хабаровский край

Перечень субъектов Российской Федерации, имеющих воздушные пункты пропуска через Государственную границу Российской Федерации (аэропорты, аэродромы, открытые для международных полетов)

- Республика Адыгея
- Республика Башкортостан
- Республика Бурятия
- Республика Дагестан
- Республика Калмыкия
- Республика Карелия
- Республика Коми
- Республика Саха (Якутия)
- Республика Северная Осетия - Алания
- Республика Татарстан
- Республика Хакасия
- Республика Кабардино-Балкария
- Республика Чувашия
- Алтайский край
- Амурская область
- Архангельская область
- Астраханская область
- Белгородская область
- Волгоградская область
- Воронежская область
- Забайкальский край
- Иркутская область
- Калининградская область
- Камчатский край
- Кемеровская область
- Краснодарский край
- Красноярский край
- Курская область

- Магаданская область
- Мурманская область
- Нижегородская область
- Новосибирская область
- Омская область
- Оренбургская область
- Пермский край
- Приморский край
- Псковская область
- Ростовская область
- Самарская область
- Саратовская область
- Сахалинская область
- Свердловская область
- Ставропольский край
- Тюменская область
- Ульяновская область
- Хабаровский край
- Ханты-Мансийский автономный округ
- Челябинская область
- Чукотский автономный округ
- Ярославская область
- г. Москва
- Московская область
- г. Санкт-Петербург

СП 3.1.7.2492-09 «Профилактика чумы» также содержат:

- 1. Унифицированные данные природного очага чумы на территории Российской Федерации**
- 2. Оценка уровня потенциальной эпидемической опасности природных очагов чумы для возникновения чрезвычайной ситуации (ЧС) в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения, имеющей международное значение**
- 3. Принципы прогнозирования эпизоотической активности природных очагов чумы и эпидемиологического прогнозирования на территории Российской Федерации**

Мероприятия по локализации очагов:

- выявление и изоляция (**госпитализация**) всех **больных**;
- **обсервация** в течение **6 дней** всех лиц, **соприкасавшихся** с больными чумой, трупам, зараженными вещами, или участвовавших в забое больных верблюдов или в охоте на грызунов (сурков, диких кроликов и пр.) в местах эпизоотий;
- немедленная госпитализация остро лихорадящих больных, обнаруженных в процессе обсервации;
- строгое соблюдение медицинским и обслуживающим персоналом госпиталей и бактериологических лабораторий всех мер личной безопасности;
- первичная **дезинфекция** зараженных объектов, личных вещей и выделений больных и предметов обихода;
- **подворные обходы** в населенных пунктах, где выявлены больные;
- организация в необходимом объеме **карантина** для предотвращения выноса заразы за пределы очага;
- проведение, после уточнения показаний, **экстренной профилактики и вакцинации**, если будет признана необходимость последней.

Условием, от которого во многом зависит судьба очага, является немедленное **оповещение об эпидемической ситуации органов власти и санпросветработа среди населения.**

Первоочередные меры по ликвидации очага:

- уточнение границ очага;
- выявление источников инфекции и связанных с ними видов животных и переносчиков;
- выявление и захоронение трупов;
- заключительная дезинфекция;
- широкомасштабная и тщательная дезинсекция (при этом рекомендуется, где возможно, проверять блох на чувствительность к инсектицидам);
- борьба с грызунами (дератизация) как в населенных пунктах и вокруг них, так и в жилищах людей, если заболевания людей связаны с эпизоотиями.
- После выписки переболевшего за ним устанавливается наблюдение в течение 3 мес.

Очаг следует считать ликвидированным с момента выписки последнего реконвалесцента при условии отрицательного бактериологического анализа (см. раздел 4.5) и завершения всех работ по обеззараживанию очага.

Вакцинация

- Живые вакцины — на основе
 - штамма TJW
 - штамма EV
- Недостатки:
 - утрата иммуногенности, даже при хранении их в лиофилизированном состоянии,
 - добиться сбалансированности нужной степени аттенуации и сохранения остаточной вирулентности на надлежащем уровне удается очень редко,
 - иммунизация живыми вакцинами не гарантирует от заболевания легочной чумой,
 - длительность вызываемого ими иммунитета в общем не велика и для его поддержания необходима ревакцинация (два последних недостатка присущи не только живым вакцинам)
- Убитая (вакцина USF), представляющая собой высоковирулентный штамм 195P, инаktivированный формальдегидом
- Химические вакцины
- Использование *Y. pseudotuberculosis* или *Y. enterocolitica* для иммунизации против чумы

Схема иммунизации

- Иммунизацию живой вакциной проводят подкожно или накожно. Подкожная вакцинация надежнее, чем накожная, но более реактогенна. Поэтому "здоровые" контингенты населения в возрасте от 7 до 60 лет, не имеющие противопоказаний, следует прививать подкожно, а детей от 2 до 7 лет, стариков и женщин в первой половине беременности и кормящих грудью нужно прививать накожно. Ревакцинацию проводят через 12 мес.
- Прививка вакциной USP осуществляется внутримышечно. Взрослым и детям старше 10 лет вводят 1 мл в первый раз и 0,2 мл через 4 нед. Ревакцинацию проводят через 6 мес. и далее по показаниям. Детям моложе 10 лет назначают меньшие дозы.

Surveillance and control

- Conduct investigation to identify animals and flea species that are implicated in the plague enzootic cycle in the region and develop a programme on environmental management to limit its potential spread.
- Active long-term surveillance of zoonotic foci and rapid response to reduce exposure during epizootic outbreaks have been successful in reducing human plague.