

# ЧУМА

Выполнила Баранова Д.Д.

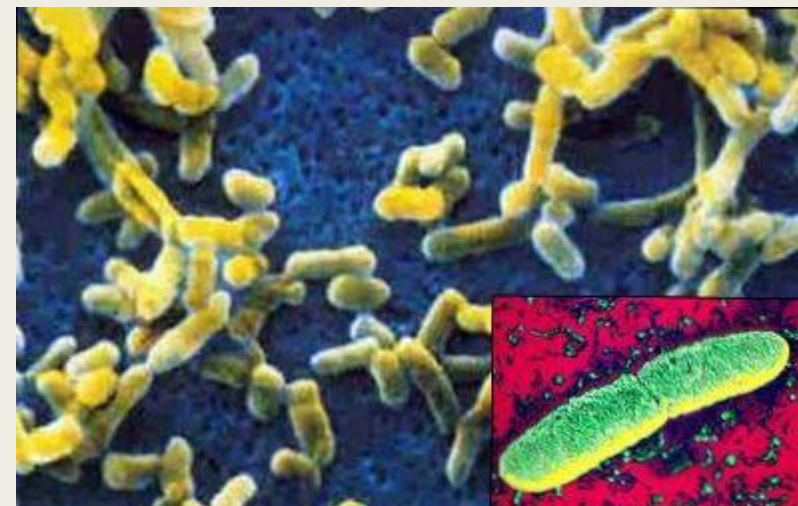
Бмаг-201

Чума — острая, особо опасная зоонозная трансмиссивная инфекция с тяжелой интоксикацией и серозно-геморрагическим воспалением в лимфатических узлах, легких и других органах, а также возможным развитием сепсиса.

Инкубационный период составляет от 2 до 6 дней, реже до 12. Наиболее распространенные формы – бубонная и легочная.

# Возбудитель чумы

Возбудитель — грамотрицательная неподвижная факультативно-анаэробная бактерия *Y. pestis* рода *Yersinia* семейства *Enterobacteriaceae*. По многим морфологическим и биохимическим признакам чумная палочка сходна с возбудителями псевдотуберкулеза, иерсиниоза, туляремии и пастереллёза, вызывающих тяжелые заболевания как у грызунов, так и у людей. Отличается выраженным полиморфизмом, наиболее типичны овоидные палочки, окрашивающиеся биполярно. Выделяют несколько подвигов возбудителя, различных по вирулентности.



# Возбудитель чумы

Содержит более 30 антигенов, экзо- и эндотоксины. Капсулы защищают бактерии от поглощения полиморфноядерными лейкоцитами, а V- и W-антигены предохраняют их от лизиса в цитоплазме фагоцитов, что обеспечивает их внутриклеточное размножение. Возбудитель чумы **хорошо сохраняется в экскретах больных и объектах внешней среды** (в гное бубона - 20-30 дней, в трупах людей, верблюдов, грызунов — до 60 дней) , но высокочувствителен к солнечным лучам, атмосферному кислороду, повышенной температуре, реакции среды (особенно кислой), химическим веществам (в том числе дезинфектантам). Под действием хлорида ртути в разведении 1:1000 гибнет через 1—2 мин. Хорошо переносит низкие температуры, замораживание.

# Природная очаговость и эпизоотология чумы

Эпизоотология чумы как раздел ее эпидемиологии возникла в конце XIX века после выделения чумного микроба от крыс и их блох. Дальнейшие исследования привели к выводу, достаточно долго господствовавшему в науке, что чума – болезнь синантропных крыс, а переносчики ее возбудителя – крысиные блохи. Позже появилось мнение, что чума эндемична и в ряде таких местностей, где нет крыс. Во время проверки этой гипотезы стало известно, что чума в природе присуща не только крысам, но и ряду видов грызунов степей и пустынь и что эндемия чумы в континентальных местностях есть следствие ее энзоотии, то есть укоренения в поселениях местных дикоживущих грызунов.

# Природная очаговость и эпизоотология чумы

К настоящему времени природная очаговость чумы выявлена на всех материках, кроме Австралии; в Африке – за исключением влажных тропиков, безжизненных участков пустынь.

Выявлено значительное число видов носителей и переносчиков «дикой» чумы. Основное место среди первых занимают различные виды грызунов, среди вторых – различные виды блох. Следовательно, «крысиную» чуму есть основание рассматривать как частный случай ее энзоотии, и «крысиные очаги» – как пример антропоургических очагов.

# Природная очаговость и эпизоотология чумы

Помимо грызунов, во время эпизоотий среди носителей обнаруживали ежей, землероек, хорьков, лисиц, обезьян, домашних кошек, верблюдов, даманов.

Равным образом, помимо блох, обнаруживались зараженными чумой клещи, вши грызунов и человека, постельные клопы, некоторые кровососущие двукрылые. Однако только блохи обеспечивают закономерную передачу чумного микроба от одного восприимчивого животного другому.

Таким образом, феномен энзоотии чумы обусловлен циркуляцией чумного микроба в природе по схеме: грызун – блоха – грызун. Грызуны служат резервуарами, а блохи – переносчиками.

# Природная очаговость и эпизоотология чумы

Исключительная роль блох как переносчиков чумы объясняется наличием у них особого механизма передачи, открытого в 1914 году. Блоха, насосавшись крови на чумном грызуне в период его предагональной бактериемии, не сразу приобретает способность заражать восприимчивых животных. Для этого необходимо, чтобы бактерии чумы размножились в пищеварительном тракте блохи. В процессе размножения они могут склеиваться в глыбки, видимые под микроскопом в виде черных пятен. Эти глыбки, склеиваясь друг с другом, могут закупорить просвет желудка и преджелудка блохи. Возникает чумной блок. «Блокированная» блоха продолжает испытывать голод и пытается сосать кровь. Однако заглатываемая кровь не в состоянии протолкнуть блок, что вызывает ее обратный отток и попадание в ранку в коже хозяина. Вместе с кровью в ранку вымываются и бактерии. Поскольку «блокированная» блоха фактически не получает пищи, она значительно чаще кусает своих хозяев, чем здоровая. Как правило, такие блохи быстро погибают. Возможно рассасывание блока, возобновление у блохи способности питаться и повторное образование блока.





# Природная очаговость и эпизоотология чумы

Роль в сохранении природных очагов чумы и развитии эпизоотий у различных видов грызунов и блох отличается. Грызунов по этому признаку можно разделить на основных и второстепенных носителей чумного микроба. Только основные носители являются виновниками природной очаговости чумы.

Второстепенные лишь вовлекаются в эпизоотии, протекающие среди основных носителей, и не играют самостоятельной роли в укоренении чумы в природе; редко могут иметь большое эпидемиологическое значение.

# Природная очаговость и эпизоотология чумы

Всем основным носителям чумы свойственны следующие особенности экологии: а) относительно высокая и стабильная плотность поселений, не подверженная очень резким колебаниям по сезонам и годам; б) относительная непрерывность поселений на больших пространствах или наличие связи между отдельными поселениями, если для них характерна известная мозаичность; в) паразитирование на этих грызунах таких видов блох, которые могут быть активными переносчиками чумы и обладают относительно большой жизнестойкостью, определяемой благоприятными микроклиматическими условиями в глубоких норах основных носителей. Ни одному грызуну, играющему в природном очаге роль второстепенного носителя, не присущи все эти признаки одновременно.

# Природная очаговость и эпизоотология чумы

Второстепенных носителей чумы можно подразделить на случайных и факультативных.

Случайные второстепенные носители вовлекаются в эпизоотии спорадически, причем некоторые – очень редко, что обусловлено рядом причин: крайняя малочисленность или резистентность к чуме, или отсутствие закономерного общения с основными носителями.

Факультативные второстепенные носители регулярно вовлекаются в эпизоотии чумы среди основных носителей, но занять место основных носителей они не могут, так как не соблюдаются все экологические требования. Особо следует отметить такую группу факультативных второстепенных носителей, для которой свойственны наступающие иногда бурные подъемы численности – массовые размножения, которые, как правило, сопровождаются в природных очагах чумы интенсивными эпизоотиями. Эпизоотии могут протекать в популяции таких видов как самостоятельное явление и быть высокоэпидемичными. Это, например, домовая мышь, обыкновенная полевка.

Свойство быть основным или второстепенным носителем чумы не является константой того или иного вида грызуна, а определяется особенностями его местной популяции, в первую очередь численностью вида в данном очаге, размером заселенного им пространства, видовым составом и численностью блох и т.п.

# Природная очаговость и эпизоотология чумы

Степень эпизоотий отличается в разных очагах. В одном типе очагов эпизоотии повторяются приблизительно на одной территории из года в год – «стойко-активные очаги чумы с острыми систематически возникающими эпизоотиями». В других очагах интенсивные эпизоотии продолжительностью 1-3 года со свойственными им сезонными подъемами и спадами сменяются многолетними периодами, на протяжении которых обнаружить возбудителя чумы не удастся – «вялые очаги с редким возникновением острых эпизоотий».

В межэпизоотологические сезоны, четко выраженные у зимоспящих грызунов и менее четко у видов, не впадающих в спячку, возбудитель чумы сохраняется в природе в основном в организме блох, переживающих эти сезоны в глубоких норах грызунов.

# Природная очаговость и эпизоотология чумы

Гораздо сложнее обстоит дело с проблемой сохранения чумного микроба в природных очагах в неэпизоотические периоды, когда его не удается обнаружить многие годы, иногда десятки лет подряд до очередного подъема эпизоотийной активности.

На этот вопрос отвечает гипотеза «микроочаговости» - сохранение возбудителя в так называемых элементарных очагах, расположенных в оптимальных для грызунов местах.

Сущность последнего предположения сводится к следующему. Чумной микроб длительно сохраняется в элементарных очагах, так как при всяком освобождении нор в результате гибели их хозяев от чумы или других причин норы быстро вновь заселяются мигрантами с соседних территорий, что, в свою очередь, обеспечивает в таких норах постоянно высокую численность блох. При возникновении условий, способствующих интенсификации эпизоотического процесса, чума выносятся из элементарных очагов на окружающие их пространства, приводя к развитию интенсивных и разлитых эпизоотий, по окончании которых возбудитель опять сосредоточивается только в элементарных очагах.



# Бубонная чума



# Бубонная чума

Бубонная чума развивается при проникновении возбудителя через кожу, характеризуется болезненным воспалением лимфатических узлов с образованием бубонов (чаще паховых).

Заболевания людей бубонной чумой начинаются на различном эпизоотическом фоне, но во всех природных очагах как «дикой», так и «крысиной» чумы люди заражаются и заболевают чумой при наличии остро протекающей эпизоотии, во время которой отмечаются значительный падеж грызунов и накопление заражённых чумой и лишившихся своих хозяев блох.

В природных очагах чумы заражение человека бубонной и септической формой чумы от грызунов происходит, как правило, через блох. Но в тех очагах чумы, где дикие грызуны являются предметом охоты (суслики, сурки), заражение человека происходит и путем общения человека с источником инфекции, когда охотники снимают шкурки или разделывают тушки убитых или пойманных ими больных чумой грызунов.

Люди также могут заразиться при снятии шкуры и разделке мяса больного чумой верблюда. В этих случаях заражение чумой происходит через повреждения кожи, что соответствует механизму заражения посредством укуса блох.

Другая эпидемическая опасность больных чумой верблюдов состоит в том, что они могут выносить инфекцию далеко за пределы зоны очагового течения эпизоотии среди диких грызунов и заносить чуму в крупные населенные пункты.



# Бубонная чума

В природных очагах «дикой» чумы, где существуют устойчивые связи между компонентами биоценоза (грызун – блоха) и эпизоотологическими факторами (грызун – блоха – грызун), эпизоотии среди диких грызунов развиваются медленно. В этих случаях блохи грызунов редко нападают на человека, что обуславливает слабую эндемичность этих очагов.

Однако в тех случаях, когда наблюдается массовое размножение высокочувствительных к чуме грызунов (например, краснохвостых песчанок) и когда в эпизоотию вовлекаются второстепенные носители чумы, развивается интенсивная эпизоотия, которая в короткое время охватывает большие пространства. Такие эпизоотии сопровождаются массовым падеж грызунов, что приводит к увеличению количества лишившихся хозяев и активно мигрирующих зараженных чумой блох. На таком фоне относительно легко происходит заражение человека и верблюдов чумой.

# Бубонная чума

Кроме эпизоотического фона и биологических факторов (вирулентность возбудителя, обилие блох), на развитие эпидемий чумы оказывают влияние социальные факторы, способствующие встрече человека с инфекцией (санитарное состояние жилищ, уровень культуры и материального обеспечения).

Сезонность бубонной чумы в природных очагах, где носителями чумы являются зимоспящие грызуны, объясняются тем, что эпизоотии среди этих грызунов бывают только в период их активной деятельности, то есть в весенне-летний период. Эпизоотии в таких очагах носят кратковременный характер.

Начало развития эпизоотий среди сусликов обычно совпадает со временем расселения молодняка.

# Бубонная чума

Климат различных очагов чумы оказывает главное влияние не на грызунов, а влияет на размножение блох, их число у грызунов и на их способность передавать возбудителя чумы.

Влияние климата выражается в том, что блохи *X. cheopis* не могут размножаться в холодную погоду; жаркая и сухая погода при понижении относительной влажности ниже 40% вызывает гибель личинок до их окукливания. Благоприятная температура для их развития – около 24°C при относительной влажности 70%.

# Бубонная чума

Зараженность крыс во время эпидемии бывает различной. Во время эпидемий чумы в Индии обнаруживали до 15% зараженных чумой крыс. А во время вспышки чумы в г. Ванемямо (Монголия) было обнаружено 5% больных чумой крыс.

В очагах «дикой» чумы количество зараженных блох и грызунов тоже может быть очень велико. Так, при исследовании больших и краснохвостых песчанок в Туркмении было установлено, что блохи из рода *Xenopsylla*, паразитирующие на этих грызунах, составляют 91%. Количество зараженных чумой блох во время эпизоотий колебалось на разных участках от 8,7 до 42,7% и от 0 до 37%. Зараженность же самих песчанок достигала местами 34% от общего числа исследованных зверьков.

# Бубонная чума

Больной бубонной чумой человек является практически безопасным для окружающих, так как выделения его при лабораторном исследовании оказываются незараженными. Следовательно, до тех пор, пока не вскроется бубон, больной не выделяет возбудителя чумы и даже после вскрытия бубона опасность заражения невелика, так как выделяемый из заживающего бубона гной содержит очень мало или совсем не содержит чумных микробов.

Но в тех случаях, когда бубонная чума заканчивается летальным исходом, то есть превращается в бубонно-септическую форму, когда отмечается интенсивная бактериемия, то при наличии блох такие больные могут служить источником заражения людей. Кусая больных в период бактериемии, блохи могут заразиться чумой, а потом после образования «блока» заражать здоровых людей. Такая передача чумы в прошлом отмечалась на юго-востоке России и в Африке.

Септическая форма чумы также передается блохами и эпидемиологически она не отличается от бубонной чумы. Но вследствие постоянного наличия бактериемии чума скорее передается от человека к человеку через блох и представляет большую опасность для заражения человека при контакте с больными и особенно с трупами умерших от септической чумы.

# Течение и угасание бубонной чумы

Наращение идет постепенно и параллельно возрастанию смертности среди крыс и увеличению количества зараженных чумой блох грызунов. При постепенном нарастании числа заболеваний эпидемия бубонной чумы достигает наибольшего развития, а затем угасает.

Угасание эпидемий объясняется тем, что во время эпизоотии часть грызунов становится иммунной к чуме, а риск заражения оставшихся в живых и живущих рассеянно крыс и диких грызунов значительно снижается или даже полностью исчезает. Следовательно, с угасанием эпизоотии исчезает источник заражения человека чумой.

Обычно в городах, зараженных чумой, болезнь держится недолго, а эпидемии, вызванные крысами, всегда носят кратковременный характер.

Но в тех случаях, когда бубонная чума переходит в септическую в летальным исходом и при наличии в жилище человека блох, чума принимает антропонозный характер и может продолжаться длительное время. При этом характерно замедленное развитие вспышек чумы и возникновение заболевания через длительные промежутки времени водной и той же семье.

Эпидемический инкубационный период в среднем составляет 13-14 дней, но в зависимости от условий образований «блока» у блох он может сокращаться до 8 или удлиняться до 24 дней.

# Периодичность бубонной чумы

Эпидемии бубонной чумы возникают через определенные промежутки времени, например, в штате Бомбей (Индия) повышенная заболеваемость чумой отмечалась каждые 5 лет при полном отсутствии заболеваний в течение 1-2 лет. В Северной Бразилии вспышки бубонной чумы наблюдаются через 5-10 лет.

Вспышки чумы, связанные с эпизоотиями среди диких грызунов, в Аргентине бывают через 5-10 лет, в Южной Африке – через 5 лет.

Такая периодичность бубонной чумы объясняется цикличностью развития эпизоотий.

# Легочная чума

Связующим звеном между бубонной и первичной легочной чумой является бубонная чума, осложненная вторичной чумной пневмонией. Такие больные с вторичной легочной чумой становятся очень заразительными и могут положить начало развитию эпидемии первичной легочной чумы.

Возникновение вспышек первичной легочной чумы зависит от интенсивности инфекционного процесса у больного с вторичной чумной пневмонией, развившейся в ранние сроки заболевания бубонной чумой. Если у больного поражение легких сопровождается частыми приступами кашля с выделением кровянистой мокроты, содержащей огромное количество чумных микробов, то от такого больного окружающие его люди легко заражаются первичной легочной чумой.



# Легочная чума

Легочная чума отличается высокой контагиозностью и за короткое время может широко распространиться не только в отдельном населенном пункте, но и легко заносится в другие населенные пункты, экономически или культурно связанные с очагом возникновения заболевания.

Другая опасность легочной чумы – это почти 100% летальность. Это часто приводило к тому, что жители населенного пункта, пораженного легочной чумой, в страхе мигрировали и способствовали рассеиванию инфекции.

# Легочная чума

Заразительность больного первичной легочной чумой в значительной мере определяется клинической картиной заболевания. При первичной легочной чуме, когда развивается бронхопневмония с поражением целых долей легкого, с сильным кашлем и обильным выделением мокроты, кишащей чумными микробами, больной во время кашля с капельками мокроты рассеивает возбудителя чумы на 1,5 – 2 метра. При этом крупные капельки мокроты быстро оседают, а мелкие капельки остаются взвешенными в воздухе более длительное время. При скученности людей в плохо проветриваемом помещении при наличии больного первичной легочной чумой воздух заполняется таким бактериальным аэрозолем, а находящиеся в нем здоровые люди, вдыхая его, заражаются первичной легочной чумой.

# Легочная чума

Анализ вспышек легочной чумы показывает, что первичная легочная чума чаще отмечается там, где основные носители имеют промысловое значение – сурки или морские свинки и когда заражаются чумой от верблюдов, то есть там, где бывает заражение массивными дозами при снятии шкур и разделке мяса больных чумой грызунов или домашних животных. Наличие других заболеваний, особенно дыхательных путей, способствует развитию как вторичной, так и первичной легочной чумы.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**