



Эпидемиологические особенности и профилактика туляремии

Кафедра инфекционных болезней с
эпидемиологией и тропической медициной
ВолгГМУ

Общая характеристика туляремии

Туляремия – природно-очаговая зоонозная бактериальная инфекция, является одной из актуальных проблем здравоохранения и занимает существенное место в структуре инфекционной патологии человека. Согласно классификации, возбудитель *Francisella tularensis* входит во II группу патогенных бактерий (опасных для человека) и относится к наиболее опасным микроорганизмам категории А, способным вызывать массовые заболевания людей (эпидемические вспышки).

Природные очаги туляремии имеют широкое распространение как в России, так и за рубежом. Долгое время считалось, что туляремийная инфекция распространена только в северном полушарии. Однако в 2000 г. возбудитель туляремии впервые был обнаружен в южном полушарии – в Австралии у кольцехвостых опоссумов, от которых в 2011 г. на острове Тасмания произошло заражение людей.

Общая характеристика туляремии

Источниками инфекции являются главным образом дикие грызуны и зайцы, а переносчиками – кровососущие членистоногие, в особенности иксодовые клещи и некоторые двукрылые насекомые (комары, слепни). У человека туляремия протекает как острое инфекционное заболевание, обычно заканчивается выздоровлением и не представляет опасности заражения для окружающих (эпидемиологический тупик). В нашей стране эта инфекция была впервые определена в 1926 г. врачами Астраханской противочумной станции С. В. Суворовым, А. А. Вольферц и М. М. Воронковой. Если рассматривать в хронологическом порядке, то в отношении туляремии наша страна была третьей после США и Японии, где об этой инфекции стало известно.

Природные очаги туляремии характеризуются устойчивостью и длительностью существования, способностью десятилетиями сохранять эпизоотический и эпидемический потенциал. Это объясняется высокой экологической пластичностью возбудителя, способностью циркулировать среди широкого круга животных – как позвоночных, так и беспозвоночных, а также длительно сохраняться во внешней среде (особенно при низких температурах).

Общая характеристика туляремии

Эпизоотическая активизация природных очагов приводит к крупным эпидемическим вспышкам. Описаны вспышки данного заболевания в Центральной части России, Западной Сибири и в Поволжье. Эпидемии охватывали сотни тысяч человек. Особенно крупные эпидемические вспышки отмечены во время Второй мировой войны.

Начиная с конца 40-х годов прошлого столетия и по настоящее время единственным эффективным средством против туляремии в стране является вакцинация населения живой туляремийной вакциной, созданной Н. А. Гайским и Б. Я. Эльбертом.

Природные очаги туляремии

Для типизации природных очагов туляремийной инфекции огромное значение имеет изучение патогенеза туляремии у разных видов диких млекопитающих. Предложение Н. Г. Олсуфьева типировать очаги туляремии на ландшафтной основе с учетом комплекса биоценологических, эпизоотологических и эпидемиологических особенностей очага было принято большинством исследователей.

Природные очаги туляремии

В настоящее время на территории Российской Федерации выделены следующие типы природных очагов туляремии:

- степной,
- луго-полевой,
- лесной,
- пойменно-болотный,
- предгорно (горно) - ручьевой,
- тундровый,
- тугайный,
- синантропный (антропургический, урбанистический)

Таблица 1

**ТИПЫ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ТУЛЯРЕМИИ
И ИХ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Типы природных очагов	Основные виды мелких млекопитающих (доминирующие)	Переносчики возбудителя туляремии	Типы заболеваемости
СТЕПНОЙ	виды-двойники обыкновенной полевки, зайцы-русаки, хомяки, домовые мыши	иксодовые пастищные клещи, основной индикатор – клещ <i>Dermacentor marginatus</i>	трансмиссивный, охотниче-пищевой, водный, сельскохозяйственный, бытовой и продуктовый
ЛУГО-ПОЛЕВОЙ	виды-двойники обыкновенной полевки, землеройки-буровушки, зайцы и др.	луговой клещ <i>Dermacentor reticulatus</i>	трансмиссивный, охотниче-пищевой, водный, сельскохозяйственный, бытовой и продуктовый
ЛЕСНОЙ	рыжие полевки, лесные и желтогорлые мыши, зайцы	клещи <i>Ixodes trianguliceps</i>	трансмиссивный (клещи, комары <i>Anopheles</i>), охотниче-пищевой
ТУНДРОВЫЙ	сибирский и копытный лемминги	гамазовые клещи норового комплекса	водный
ПОЙМЕННО-БОЛОТНЫЙ	водяные полевки, ондатры и др. околоводные животные	паразиты водяных полевок, норовые клещи <i>I. apronophorus</i>	трансмиссивный (комары, мошки, слепни), вспышки промыслового и водного типа
ПРЕДГОРНО (ГОРНО) - РУЧЬЕВОЙ	водяные полевки и др. околоводные млекопитающие	иксодовые клещи	водный
ТУГАЙНЫЙ	зайцы-песчанники, песчанки, а также домовые мыши, серые хомячки и пластинчатозубые крысы	клещи	охотничий и бытовой
СИНАНТРОПНЫЙ (УРБАНИЧЕСКИЙ, антропургический)	серые крысы и домовые мыши		водный, продуктовый и бытовой

ОСОБЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ТУЛЯРЕМИИ *FRANCISELLA TULARENSIS*

Возбудитель туляремии – мелкая грамотрицательная коккобактерия *Francisella*, в пределах вида выделяют четыре подвида: *tularensis (nearctica)* – неарктический (американский), *holarctica (palaearctica)* – голарктический, *mediasiatica* – среднеазиатский и *novicida*. Подвид *novicida* считается не вирулентным для человека. Однако *novicida*, по немногочисленным литературным данным, вызывает заболевание у людей со сниженным иммунным статусом. Голарктический подвид включает три биологических варианта (биовара): японский биовар, биовар I Erys – эритромициночувствительный и биовар II Eryr – эритромицинорезистентный.

Наибольшей вирулентностью для человека обладает *F. tularensis* подвида *tularensis – nearctica*, при котором смертность достигает 60 %. Он распространен в Северной Америке, включая Аляску и Канаду.

ОСОБЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ТУЛЯРЕМИИ *FRANCISELLA TULARENSIS*

Изоляты *F. tularensis* подвида *holarctica* характеризуются наибольшим ареалом распространения, охватывающим Европу, Азию и Северную Америку.

Заболевание, вызванное штаммами этого подвида, вызывает тяжелую патологию, но болезнь для человека редко заканчивается летально (без лечения летальность ниже 0,1% при кожном пути заражения).

На территории России распространен голарктический подвид *F. Tularensis* *subsp. holarctica* с двумя биоварами: I Erys и II Eryr. Недавно на территории России обнаружен среднеазитский подвид – *mediasiatica*. Циркуляция этих подвидов наблюдается среди грызунов и зайцеобразных, в основном передается клещами, а также через водную среду.

ОСОБЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ТУЛЯРЕМИИ *FRANCISELLA TULARENSIS*

Туляремийные бактерии характеризуются высокой экологической пластичностью и способностью циркулировать среди широкого круга животных – как позвоночных, так и беспозвоночных. Они длительно сохраняются во внешней среде, особенно при низких температурах без снижения вирулентности. Во льду могут сохраняться до 10,5 месяцев, в речной воде при 10С – до 9 месяцев, на зерне и соломе – до 6 месяцев, такой же срок выживания в замороженных трупах павших от туляремии животных. При повышении температуры и оттаивании срок хранения сокращается. В естественных условиях возбудитель туляремии обнаруживается в воде различных водоемов (реке, пруду, колодцах и т. д.). Доля изолятов из воды составляет более 40 % от выделяемых культур *Francisella tularensis*, что свидетельствует о важном эпидемиологическом значении водоемов (резервуаров), где длительное время сохраняется возбудитель туляремии.

Изучение туляремийного микробы у географических рас и их вариететов нельзя считать законченным, так как в дальнейшем возможно обнаружение новых форм.

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ – ПЕРЕНОСЧИКИ ТУЛЯРЕМИЙНОЙ ИНФЕКЦИИ

Естественную зараженность туляремийной инфекцией обнаружили у 101 вида беспозвоночных животных, относящихся к трем различным типам – членистоногим, моллюскам и кольчатым червям.

На территории России естественная зараженность возбудителем туляремии установлена у 20 видов клещей, вшей водяных крыс (*Hoplopleura* sp.), у 17 видов блох, постельного клопа *Cimex lectularius*, у 11 видов комаров, у 6 видов слепней. Также зараженность туляремийной инфекцией установлена у мошки, мокреца, мухи-жигалки (*Stomoxyx calcitrans*). Доказана возможность контаминативной передачи возбудителя туляремии через слизистую оболочку глаза комнатными мухами (*Musca domestica*).

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ – ПЕРЕНОСЧИКИ ТУЛЯРЕМИЙНОЙ ИНФЕКЦИИ

Туляремийные бактерии обнаруживали в природных условиях у обитателей водоемов – у 6 видов моллюсков, 2 видов ракообразных, пресноводных крабов, личинок ручейников и водяного скорпиона. Выявлены случаи заражения людей от пиявок.

Иксодовые клещи являются специфическими переносчиками туляремии. Они сохраняют возбудителя в своем организме в ходе метаморфоза – от личинки до половозрелой особи. Передачу инфекции осуществляют личинки (при прерванном кормлении), нимфы и имаго. Заражение грызунов происходит при поедании ими инфицированных клещей. Клещи сохраняют в своем организме туляремийные бактерии пожизненно.

Таким образом, клещи являются не только переносчиками, но и длительными хранителями возбудителя.

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ – ПЕРЕНОСЧИКИ ТУЛЯРЕМИЙНОЙ ИНФЕКЦИИ

Гамазовые клещи. Естественная зараженность туляремийными бактериями отмечена у гамазовых клещей следующих видов: *Haemolaelaps glasgowi*, *Laelaps muris*, *L. clethrionomydis*, *L. hilaris*, *Haemogamasus serdjukovae* и др. Гамазовые клещи являются механическими переносчиками туляремии.

Они имеют некоторое значение в передаче инфекции при скученном обитании грызунов. Их роль в сохранении возбудителя в межэпизоотический период незначительна. Случаи заражения людей возбудителем туляремии в результате нападения этих клещей не зарегистрированы.

Естественная зараженность туляремийным микробом установлена у 6 видов **слепней**. Частота заражения зависит от интенсивности эпизоотий среди диких млекопитающих, от которых они заражаются. Передача инфекции осуществляется механически – уколом хоботка, загрязненного бактериями при кормлении на больном зверьке или его трупе. Доказано также, что слепни могут инфицироваться от воды, содержащей бактерии (пьют воду).

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ – ПЕРЕНОСЧИКИ ТУЛЯРЕМИИНОЙ ИНФЕКЦИИ

Большую роль при передаче инфекции людям в пойменно-болотных очагах играют слепни и комары, обуславливая трансмиссивные вспышки.

Комары – временные эктопаразиты человека и животных. Естественная зараженность туляремией отмечена у 11 видов комаров. Наиболее распространены представители родов **Anopheles**, **Culex**, **Aedes**. Наблюдения в естественных условиях показали, что комары имеют большое значение в распространении туляремии в летнее время – трансмиссивные вспышки.

В эксперименте доказана возможность контаминативной передачи возбудителя туляремии (через слизистую оболочку глаза) комнатными мухами.

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ – ПЕРЕНОСЧИКИ ТУЛЯРЕМИЙНОЙ ИНФЕКЦИИ

Гидробионты – роговая катушка (*Planorbarius corneus*) из семейства катушек (*Planorbidae*), обыкновенный прудовик или большой прудовик (*Lymnaea stagnalis*). Среда обитания – пресноводные водоемы. Моллюски инфицируются, находясь в зараженной возбудителем туляремии воде и при обскребывании тканей трупов животных, попавших в водоем. При высокой концентрации бактерий в воде моллюски инфицируются и сохраняют возбудителя туляремии 15–20 суток, а некоторые единичные особи – до 30–40 суток.

Также установлено, что возбудитель туляремии сохраняется в пиявках до 134 суток, но без размножения. Инфицированные пиявки могут выделять в воду туляремийные бактерии в течение 80 суток.

Эпизоотическое значение. В поддержании циркуляции возбудителя туляремии могут так или иначе участвовать все перечисленные группы беспозвоночных животных. Наибольшее значение имеют иксодовые клещи и кровососущие двукрылые. Клещи являются не только переносчиками, но и длительными хранителями инфекции в межэпизоотические периоды.

Природные очаги туляремии характеризуются:

- высокой экологической пластичностью возбудителя;
- полигостальностью возбудителя (множественность носителей инфекции);
- поливекторностью возбудителя (множественность переносчиков инфекции);
- гидрофильностью возбудителя (способность длительно сохраняться в воде и в гидробионтах);
- множественностью механизмов передачи инфекции (контактный, алиментарный, трансмиссивный, аспирационный);
- длительностью сохранения возбудителя в объектах внешней среды, особенно при низких температурах;
- возможностью персистировать в организме высокочувствительных животных (1 группа);
- способностью переживать неблагоприятные условия в покоящейся (некультивируемой) форме;
- способностью возбудителя сохраняться в иксодовых клещах в процессе их метаморфоза (яйцо, нимфа, имаго).

Особенности эпизоотологии туляремии и общие закономерности эпизоотического процесса

К возбудителю туляремии восприимчивы 125 видов позвоночных и 101 вид беспозвоночных животных. В естественных условиях туляремией болеют зайцы, дикие кролики, мыши, водяные крысы, ондатры, бобры, хомяки и бурундуки. Описаны случаи заболевания различных видов птиц. Природные очаги могут быть активными в течение 50 лет и более. Из сельскохозяйственных животных к возбудителю туляремии наиболее восприимчивы (с клинически выраженным признаками болезни) ягнята и поросыта в возрасте до 2–4 месяцев, крупный рогатый скот, лошади и ослы. Чувствительны к заражению также буйволы, верблюды, северные олени и кролики. Взрослые овцы менее восприимчивы, чем молодняк, а козы обладают более высокой резистентностью, чем овцы. Из домашних птиц достаточно восприимчивы куры, особенно цыплята. Наиболее устойчивы к заражению возбудителем туляремии индейки, утки и гуси. Мало восприимчивы к этой инфекции собаки и кошки. Из лабораторных животных особо восприимчивы морские свинки и белые беспородные мыши.

Основным источником туляремийной инфекции являются больные дикие животные. Именно они в окружающей среде являются резервуарами, а факторами передачи – кровососущие насекомые, а также источники воды, корм и почва, контаминированные возбудителем туляремии.

Особенности эпизоотологии туляремии и общие закономерности эпизоотического процесса

Заражение сельскохозяйственных и домашних животных при включении их в эпизоотический процесс, который протекает среди диких животных, происходит алиментарным, аэрогенным и трансмиссионным путями. Бактерии могут проникать в организм даже через неповрежденные кожные покровы, конъюнктиву глаза и слизистые оболочки органов дыхания. Возможна внутриутробная передача возбудителя. Собаки чаще всего заражаются при поедании инфицированных тушек зайцев и кроликов (объектов охоты), а кошки и свиньи – при поедании трупов крыс и мышей.

Вовлечение в эпизоотический процесс птиц, земноводных и рыб носит случайный характер и не оказывает влияния на поддержание очагов туляремии. Различия в характере проявления эпизоотического процесса у разных видов зависит от взаимоотношения с возбудителем инфекции и особенностей биологии животных, определяющих возможность вовлечения в эпизоотии и их роль в дальнейшем распространении инфекции.

Эпизоотический процесс при туляремии осуществляется по той или иной схеме:

- млекопитающее – членистоногое – млекопитающее;
- млекопитающее – вода – млекопитающее;
- млекопитающее – пища – млекопитающее.

Особенности эпизоотологии туляремии и общие закономерности эпизоотического процесса

Основной движущей силой эпизоотического процесса является взаимодействие между компонентами природного очага (паразитарной системой), т. е. возбудителем туляремии и животными под воздействием факторов внешней среды.

На широту, интенсивность и механизм передачи инфекции влияют биологические особенности млекопитающих – ее основных источников: их отношение к инфекции, численность, экологические особенности, характер поселений, питание, интенсивность размножения, степень контакта между особями своего или других видов и т. д.

Разлитые эпизоотии среди мелких млекопитающих отмечаются только при высокой численности их популяции – чем она выше, тем эпизоотии интенсивнее.

Всех млекопитающих по отношению к туляремийной инфекции и их роли в эпизоотическом процессе разделяют на 3 группы.

Особенности эпизоотологии туляремии и общие закономерности эпизоотического процесса

Первая группа. Высоковосприимчивые и высокочувствительные к возбудителю туляремийной инфекции млекопитающие заражаются при попадании в организм единичных туляремийных бактерий, остро болеют и быстро погибают с интенсивным обсеменением органов и тканей возбудителем. К этой группе относятся все виды мелких мышевидных грызунов, кроме полевых мышей, зайцеобразных и насекомоядных, ежей, кутор и выхухолей.

Вторая группа. Высоковосприимчивые, но малочувствительные к возбудителю туляремийной инфекции млекопитающие заражаются при попадании в организм единичных бактерий, болеют тяжело, но быстро освобождаются от возбудителя, приобретая устойчивый иммунитет. К этой группе относятся полевая мышь, все виды крыс и сусликов, белки, бурундуки, бобры, ежи, выхухоли, куторы, белозубки и некоторые другие виды млекопитающих.

Третья группа – это маловосприимчивые и практически нечувствительные к возбудителю туляремийной инфекции млекопитающие. К ним относится большинство хищных млекопитающих и сельскохозяйственных животных.

Особенности эпизоотологии туляремии и общие закономерности эпизоотического процесса

Различия в степени восприимчивости и инфекционной чувствительности к туляремийному микробу определяют роль млекопитающих как источников инфекции – дальнейших распространителей возбудителя туляремии.

Наибольшее эпидемиологическое и эпизоотологическое значение имеют животные 1-й группы, поэтому тактика эпизоотологического обследования строится с учетом того, к какой группе относятся обитающие в очаге животные.

Одним из важных факторов, определяющих эпизоотологическое значение животных, является их участие в прокормлении иксодовых клещей.

При поиске эпизоотий туляремии в первую очередь исследуют отловленных животных (и их трупы), относящихся к 1-й группе. Основным методом при этом является бактериологический. Однако у животных 1-й группы в небольшом проценте случаев может иметь место хроническая форма туляремии с формированием специфических антител, поэтому в данном случае целесообразны поиски у них антител, наличие которых указывает на контакт зверьков с возбудителем.

Во вторую очередь с помощью бактериологических и иммуносерологических методов исследуют животных 2-й группы, а затем животных 3-й группы.

Градация территории по степени активности природных очагов туляремии

Энзоотичной по туляремии считают территорию (административный район), где были зарегистрированы местные случаи заболевания людей, изолированы культуры возбудителя инфекции или регулярно выявляли антиген в объектах внешней среды: погадках хищных птиц (ПХП), помете хищных млекопитающих (ПХМ), подснежных гнездах грызунов, воде, фураже

и т. п.

За этими территориями устанавливают постоянное наблюдение и проводят дифференцированный эпизоотологический мониторинг в зависимости от степени их эпизоотической активности и эпидемической опасности.

Градация территории по степени активности природных очагов туляремии

Активными природными очагами считают очаги, в которых регистрируют даже единичные случаи заболевания людей, выделяют культуры возбудителя туляремии (от грызунов, членистоногих, объектов внешней среды) или регулярно выявляют туляремийный антиген в ПХП и ПХМ не менее, чем в 10 % образцов в годы высокой численности грызунов (при статистически достоверной выборке из 100 погадок, собранных на территории конкретного природного очага). Активные природные очаги обследуют ежегодно весной и осенью, соблюдая при этом необходимые минимальные объемы зоолого-паразитологических и лабораторных исследований, позволяющих оценить степень эпизоотической активности и эпидемической опасности очагов.

Градация территории по степени активности природных очагов туляремии

Малоактивными природными очагами считают очаги, в которых заболевания людей и выделение культур возбудителя не регистрируют, но имеют место нерегулярные находки туляремийного антигена в объектах внешней среды. Такие очаги следует обследовать один раз в 2–3 года. Необходимо также осуществлять разведку новых потенциально опасных территорий (1 раз в 3–5 лет) на возможное обнаружение очагов туляремии.

Территории ранее энзоотичные по туляремии, где в настоящее время не подтверждена циркуляция туляремийного микробы, претерпевшие изменения в результате хозяйственной деятельности человека (полная осушка болот и водоемов на больших площадях, сплошная распашка и последующее освоение крупных земельных массивов при отсутствии лесополос, оврагов и т. п.), считаются неэнзоотичными по туляремии. Неэнзоотичность территории должна периодически подтверждаться отрицательными результатами эпизоотологических и эпидемиологических исследований в периоды массового размножения грызунов с применением бактериологического, биологического и серологического методов.

Градация территории по степени активности природных очагов туляремии

Вопрос о снятии энзоотичности с той или иной территории решают с обязательным участием специалистов ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора, Центра по туляремии на базе ФГБУ «НИЦ эпидемиологии и микробиологии им. Н. Ф. Гамалеи» Минздрава России, согласовывают с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

Эпидемиологические особенности туляремии

Впервые заболевание было обнаружено в 1908 г. в графстве Туляре(Калифорния, США) у грызунов. В 1911 г. Мак-Кой и Чепин первыми выделили культуру возбудителя болезни. Затем в том же штате США болезнь обнаружили у людей и овец (1921 г.). Э. Френсис предложил назвать ее туляремией. Туляремия регистрируется в Северной Америке, Японии, разных странах Европы, Азии и Африки. Болезнь распространена преимущественно в ландшафтах умеренного климатического пояса Северного полушария. В нашей стране ее впервые зарегистрировали в 1921 г.

Эпидемиологические особенности туляремии

В эпидемиологическом отношении туляремию определяют как зооноз, имеющий природную очаговость, поддерживаемую в основном дикими грызунами и кровососущими членистоногими.

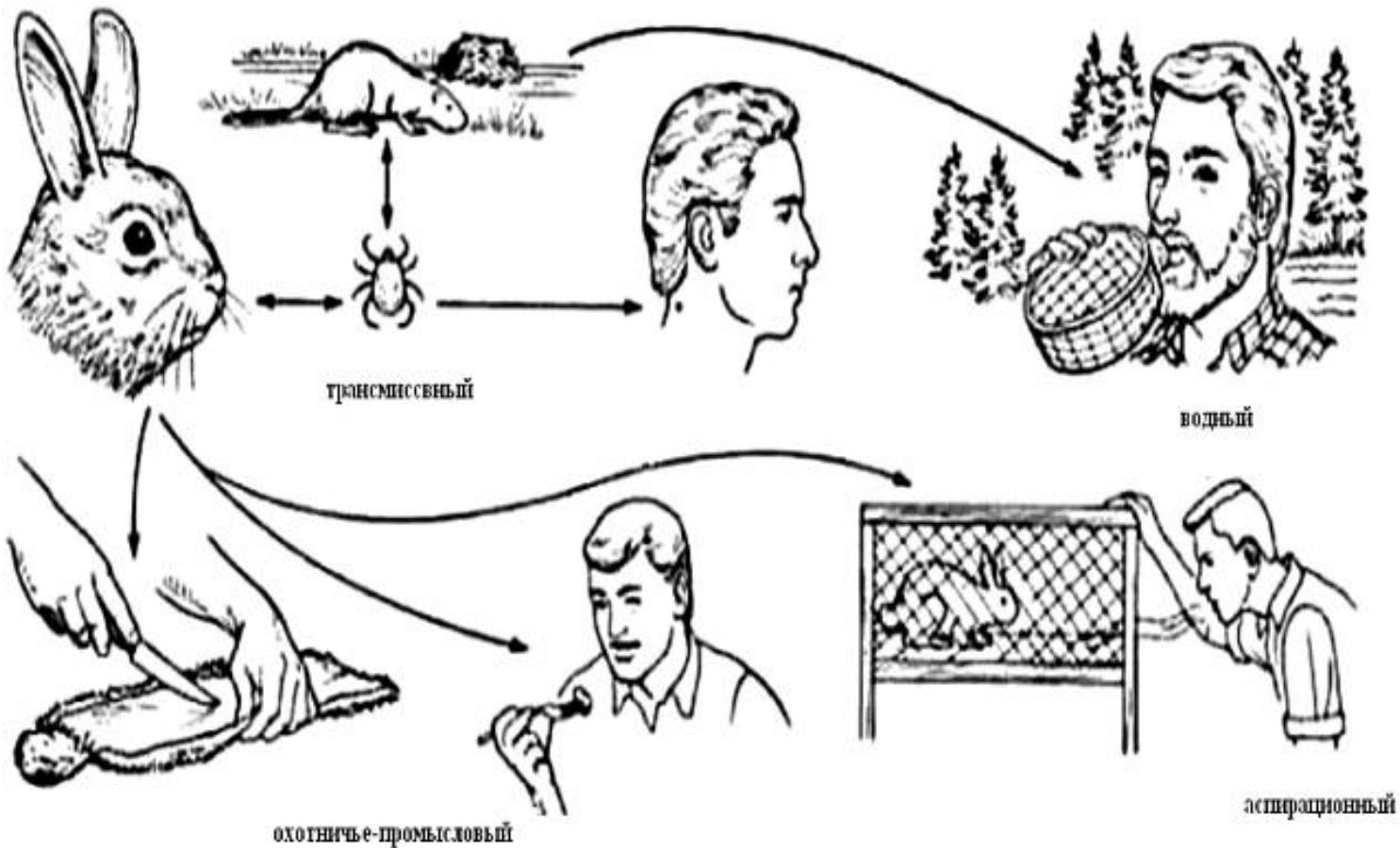
Основными особенностями эпидемиологии заболевания являются:

- приуроченность заболеваний людей к энзоотичной по туляремии местности;
- множественность путей заражения человека;
- практически стопроцентная восприимчивость организма человека к возбудителю инфекции независимо от пола и возраста,
- отсутствие передачи возбудителя от человека к человеку
- (заболевание неконтагиозно).

Эпидемиологические особенности туляремии

Отсутствие контагиозности исключает формирование внутрибольничной патологии и не требует карантина. Пути заражения людей зависят от типа природных очагов, характера трудовой деятельности и иных социальных факторов, определяющих уровень формы контакта человека с источником инфекции в очагах. Основными источниками возбудителя туляремии являются, главным образом, дикие грызуны и зайцеобразные, а передача инфекции осуществляется через кровососущих членистоногих (клещей, комаров, слепней и др.), а также через воду, продукты питания и другие субстраты,контаминированные больными животными.

Эпидемиологический тип заболеваемости по условиям заражения и факторам передачи



Эпидемиологические особенности туляремии

Механизмы заражения человека туляремией:

- **трансмиссивный (инокулятивный)** механизм заражения человека происходит в результате укусов инфицированными кровососущими членистоногими (комарами, слепнями, клещами); на месте укуса образуется первичный аффект;
- **контактный** механизм заражения происходит через кожные покровы и слизистые оболочки человека при соприкосновении с больными или павшими грызунами и зайцами;

Эпидемиологические особенности туляремии

Механизмы заражения человека туляремией:

- **алиментарный** механизм заражения происходит через употребление в пищу продуктов питания (хлеба, печенья, сухарей и т. д.); через сельскохозяйственную продукцию (зерно, свеклу, морковь и т. д.); через воду инфицированную больными грызунами – колодезную, из горных ручьев, рек и других открытых водоемов;
- **аспирационный** механизм заражения происходит при вдыхании воздушно-пылевого аэрозоля, образующегося при переработке зерна, перекладке сена, соломы, инфицированных больными грызунами, а также в результате вдыхания капельно-жидкого аэрозоля, образующегося в процессе мойки и резки свеклы и других кормов, контаминированных выделениями больных туляремией грызунов.

На риск заражения оказывают влияние особенности того или иного типа природного очага, а также формы хозяйственной деятельности, в процессе которой осуществляется взаимодействие человека с природными очагами.

Эпидемиологические типы заболевания

В соответствии с разнообразием механизмов (условий) заражения людей и факторов передачи инфекции, при которых произошло заражение, различают основные эпидемиологические типы заболеваний туляремией.

Трансмиссивный тип.

При **трансмиссивном типе** преобладают ульцероглануллярная и глангулярная (язвенно-бубонная и бубонная) формы заболевания. В пойменно- болотных природных очагах заражение происходит чаще во время сенокоса, охоты, рыбалки и других видов деятельности человека вблизи водоемов. Заболевания начинают регистрировать в конце июня, наибольший подъем отмечают в августе и последние случаи – в сентябре. В степных, луго-полевых, в лесных природных (редко) очагах туляремии заболевания регистрируют весной и осенью.

Промысловый тип.

При **промышленном типе** преобладает глангулярная (бубонная) форма заболевания, реже встречается ульцероглануллярная, ангинозно-глануллярная, окулоглануллярная (язвенно-бубонная, ангинозно-бубонная, глазно-бубонная) и другие. Заражение людей происходит при промысле водяных полевок, хомяков, зайцев, ондатр, кротов.

Эпидемиологические типы заболевания

Охотниче-пищевой тип.

При **охотниче-пищевом типе** преобладают ангинозно-гlandулярная, ульцерогlandулярная и абдоминальная (желудочно-кишечная) формы заболевания. Заражение людей происходит в охотничий сезон. На весну приходится более 1/3 годовых заражений от зайцев. Второй подъем заболеваний регистрируют осенью, в начале сезона охоты. В годы интенсивных эпизоотий в популяциях мышевидных грызунов отмечается третий – зимний подъем заболеваемости. При этом возможны заражения охотников, ночующих в стогах сена и соломы, в которых много мышевидных грызунов. В 25 % случаев заболевают как сами охотники, так и члены их семей, имевшие контакты с зараженными животными. Промысловый и охотниче-пищевой тип заболеваемости часто наблюдается в очагах пойменно-болотного, луго-полевого, степного и лесного типов.

Водный тип.

Заражение людей при **водном типе** заболевания происходит через контаминированную возбудителем воду открытых водоемов, а также воду колодцев и местных водопроводов (купание в зараженном источнике, умывание, переход вброд, полоскание белья, полив огорода и т. п.). Преобладают ангинозно-гlandулярная и glandулярная (ангинозно-бубонная и бубонная) клинические формы заболевания. Заболевание обычно возникает в летний период в очагах пойменно-болотного типа, в предгорно (горно) – ручьевых очагах, но случается и в холодное время года в луго-полевых, степных и синантропных очагах туляремии.

Эпидемиологические типы заболевания

Сельскохозяйственный тип.

При **сельскохозяйственном типе** заболевания преобладает аспирационный механизм заражения и легочная (торакальная) форма болезни, реже желудочно-кишечная и ангинозно-гlandулярная (абдоминальная и ангинозно-бубонная) формы. Заболевание отмечается с октября по март, особенно часто в декабре – январе. Этот тип характерен для луго-полевых, степных, реже – пойменно-болотных природных очагов.

Бытовой тип.

При **бытовом типе** заболевания преобладает аспирационный механизм заражения, который происходит во время подметания пола помещений, переборки и сушки сельскохозяйственных продуктов, при раздаче корма домашним животным, при употреблении в пищу инфицированных продуктов и т. п. Чаще регистрируют легочную (торакальную), реже – ангинозно-гlandулярную и желудочно-кишечную (ангинозно-бубонную и абдоминальную) формы болезни. Заболевания наиболее часто регистрируют с ноября по апрель двумя волнами: первую – с ноября по январь, вторую – с марта по апрель.

Эпидемиологические типы заболевания

Продуктовый тип.

При **продуктовом типе** заболевания чаще встречается абдоминальная (желудочно-кишечная), реже – ангинозно-гlandулярная (ангинозно-бубонная) клинические формы болезни.

Производственный тип.

При производственном типе заражение во многих случаях происходит в цехе первичной обработки продукции. При завозе инфицированного сырья могут возникать и на не энзоотичных территориях. Заболевания обычно случаются с ноября по февраль, реже – в ранневесенний период. В данном случае преобладает торакальная (легочная) форма заболевания. Когда заражение людей происходит при забое животных и разделке мяса (от инфицированных клещей, находящихся на овцах и крупном рогатом скоте), то самая вероятная форма болезни – гlandулярная (бубонная). Заболевания могут возникать и вне территории природного очага.

Таблица 2

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТИПЫ ТУЛЯРЕМИЙНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ (вспышек)
 (по И. Н. Майскому и Н. Г. Олсуфьеву 1960 г.)*

Эпидемиологический тип заболеваемости (по условиям заражения и факторам передачи)	Варианты заражения	Основные источники инфекции	Преобладающий механизм заражения	Преобладающая клиническая форма болезни	Тип природного очага, с которым наиболее часто связан тип заболеваемости
Трансмиссионный	а) через укусы комаров и слепней б) через укусы иксодовых клещей	а) водяная крыса, зайцы б) обыкновенная полевка, хомяки, зайцы и др. грызуны	инокулятивный	язвенно-бубонная, бубонная	а) пойменно-болотный б) степной, лугово-полевой, лесной
Промысловый	непосредственно от объектов промысла*	водяная крыса, ондатра, хомяки	контактный, инокулятивный	бубонная, язвенно-бубонная	пойменно-болотный, степной, тугайный
Охотничье-пищевой		зайцы	контактный, алиментарный	ангинозно-бубонная, абдоминальная, язвенно-бубонная	степной, лугово-полевой, тугайный, лесной
Водный	а) через воду ручьев и др. открытых водоемов б) через воду колодцев	а) водяная крыса б) домовая мышь, обыкновенная полевка	алиментарный	ангинозно-бубонная, абдоминальная (торакальная)	а) предгорно-ручьевой, пойменно-болотный б) лугово-полевой, степной
Сельскохозяйственный	через сельскохозяйственную продукцию*	обыкновенная полевка, домовая мышь	аспирационный	абдоминальная (торакальная)	лугово-полевой, степной
Бытовой (домовый)	через продукты питания*	обыкновенная полевка, домовая мышь	аспирационный	абдоминальная (торакальная)	степной, лугово-полевой, тугайный
Производственный	а) при переработке сельскохоз. продуктов б) при забое скота и разделке мяса	а) обыкновенная полевка, домовая мышь б) овцы и клещи на них, зайцы	а) аспирационный б) контактный	а) абдоминальная (торакальная) б) бубонная	заболевания возникают вне природного очага
Траншейный (окопный)	через субстраты и продукты, контактирующие с грызунами*	обыкновенная полевка, домовая мышь	аспирационный	абдоминальная (торакальная)	степной, лугово-полевой

*Примечание: с дополнениями Т. Н. Демидовой, 2020 г.

Особенности клиники туляремии

Туляремия – острое инфекционное заболевание токсико-аллергического, реже – септического характера. Инкубационный период, как правило, составляет 3–7 дней с колебаниями в ту или иную сторону (в зависимости от дозы попадания возбудителя инфекции). При туляремии нет продермального периода. Для этого заболевания характерно острое начало с легким озноблением или сотрясающим ознобом и резким повышением температуры тела до 38–40°С и выше, головная боль, слабость, боль в суставах, потоотделение и т. д. В самом начале лихорадка носит постоянный характер. Данный период обычно длится 2–3 дня (иногда дольше), в редких случаях может рецидивировать.

Наряду с общими проявлениями болезни происходит воспаление лимфатических узлов, образование так называемых туляремийных бубонов, возникающих регионально в месте проникновения возбудителя туляремийной инфекции в организм. Многообразие механизмов и путей заражения обуславливают полиморфизм клинических проявлений туляремии. По локализации первичных поражений различают бубонную, язвенно-бубонную, ангинозно-бубонную, абдоминальную, глазно-бубонную, генерализованную и легочную клинические формы. По тяжести инфекционного процесса различают легкое, среднее и тяжелое течения болезни. Так как начальный период заболевания не имеет патогномонических симптомов, то для диагностики туляремии огромное значение имеет тщательно собранный эпидемиологический анамнез.

Особенности клиники туляремии

Язвенно-бубонная форма обычно развивается при трансмиссивном заражении. В месте внедрения микроорганизмов формируется (минуя последовательно стадии пятна, папулы, везикулы и пустулы) язва небольшой глубины с приподнятыми краями и покрытым темной корочкой дном, напоминающая кокарду. Язва заживает крайне медленно. Параллельно развивается регионарный лимфаденит.

При проникновении возбудителя через конъюнктиву глаза туляремия проявляется в виде **глазно-бубонной формы**: сочетания язвенно-гнойного конъюнктивита с регионарным лимфаденитом. Конъюнктивит проявляется в виде воспаления (покраснение, отек, болезненность, ощущение песка в глазах), затем появляются папулезные образования, прогрессирующие в эрозии и язвочки с гноинм отделяемым. Роговица обычно не поражается. Такая форма туляремии часто протекает весьма тяжело и длительно.

Особенности клиники туляремии

Ангинозно-бубонная форма возникает, если воротами инфекции служит слизистая глотки; заражение происходит посредством употребления зараженных пищевых продуктов и воды. Клинически проявляется болью в горле, дисфагией (затруднением глотания), при осмотре отмечают гиперемию и отечность миндалин. На поверхности увеличенных, спаянных с окружающей тканью миндалин зачастую виден сероватый, с трудом удаляемый некротический налет. С прогрессированием заболевания происходит некротизация миндалин, сначала образуются плохо заживающие язвы, а позднее – рубцы. Лимфаденит при этой форме туляремии возникает в околоушных, шейных и подчелюстных узлах со стороны пораженной миндалины.

При инфицировании лимфатических сосудов брыжейки кишечника туляремия проявляется в виде **абдоминальной клинической формы** (сильные боли в животе, тошнота (иногда рвота), анорексия). Может отмечаться диарея.

Пальпаторно болезненность локализуется в области пупка, отмечается гепатосplenомегалия.

Особенности клиники туляремии

Легочная форма туляремии, развивающаяся при вдыхании пыли, содержащей бактерии, встречается в двух клинических вариантах: бронхитическом и пневмоническом.

Бронхитический вариант (поражены бронхиальные, паратрахеальные средостенные лимфатические узлы) характеризуется сухим кашлем, умеренно выраженной болью за грудиной и общей интоксикацией, протекает довольно легко, выздоровление обычно наступает через 10–12 дней.

Пневмоническая форма протекает длительно с постепенным нарастанием симптомов очаговой пневмонии. Пневмоническая туляремия часто осложняется бронхоэктазами, плевритом, формированием абсцессов, каверн, вплоть до легочной гангрены.

Генерализованная форма протекает по типу тифозных и паратифозных инфекций или сепсиса. Лихорадка неправильно ремиттирующая, длительно сохраняющаяся. Выраженная интоксикация проявляется интенсивными мышечными болями, прогрессирующей слабостью, головной болью, головокружением, бредом, галлюцинациями, спутанностью сознания.

Осложнения при туляремии

Осложнения при туляремии характерны для генерализованной формы. Одним из самых распространенных осложнений является вторичная пневмония. При генерализации инфекции возможно развитие инфекционно-токсического шока. Иногда туляремия может осложниться менингитом, менингоэнцефалитом, воспалением сердечной сумки, артритами.

Лечение туляремии

Туляремию лечат в условиях стационара инфекционного профиля, выписка производится после полного выздоровления. Специфическая терапия туляремии заключается в назначении курса антибиотиков. Ранее применяли инъекции стрептомицина с гентамицином внутримышечно, в настоящее время используют антибиотики нового поколения широкого спектра – доксициклин, канамицин. При неэффективности вышеназванных препаратов, назначают антибиотики второго ряда – цефалоспорины третьего поколения, левомицетин, рифампицин.

Лечение туляремии

Для снятия симптомов интоксикации производят дезинтоксикационную терапию. Применяют противовоспалительные, жаропонижающие средства (салицилаты), антигистаминные препараты, а также витамины. При необходимости назначают сердечно-сосудистые средства. Кожные язвы накрывают стерильными повязками, нагноившиеся бутоны вскрывают и дренируют. При выписке лицам, переболевшим глазно-булонной формой туляремии, рекомендуют консультацию и последующее наблюдение у окулиста, а перенесшим легочную форму – контрольную рентгеноскопию или рентгенографию грудной клетки.

Лабораторная диагностика туляремии у людей

- выявления возбудителя – выделение культуры *Francisella tularensis* из отделяемого кожного аффекта, содержимого лимфоузлов, мокроты, мазков с конъюнктивы, из ротоглотки, испражнений или крови;
- положительных результатов ПЦР при исследовании материала от больного;
- определения специфических изменений в организме человека – обнаружение IgM или нарастание титра IgG к *F. tularensis* в ИФА;
- четырехкратного нарастания титров антител к *F. tularensis* в агглютинационных тестах при исследовании парных сывороток (РА);

Лабораторная диагностика туляремии у людей

- подтверждения однократного положительного результата в агглютинационном teste другим подтверждающим тестом (РПГА);
- аллергической реакции, которая основана на особенностях организма человека отвечать местной реакцией в виде гиперемии и инфильтрата на введение туляремийного антигена – тулярина (применяют с осторожностью);
- коагулограммы, которую назначают при развитии синдромов инфекционно-токсического шока (ИТШ) и диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС);
- биохимического исследования крови (глюкоза, общий белок, мочевина, креатинин, электролиты), назначаемому также при развитии ИТШ и ДВС синдромов.

Специфическая профилактика

В нашей стране в результате вакцинации, начавшейся с 1950 года, процент заболевших туляремией снизился с 3–11 % до 0,0049–0,36 %.

Вакцинация/ревакцинация населения в СССР до 1970 года составляла около 13 млн человек в год.

В настоящее время на территории Российской Федерации вакцинируют/ревакцинируют всего 1,5–2 млн. человек в год. Эффективность вакцинации по сероконверсии составляет 92–98 %. Иммунизацию против туляремии проводят населению, проживающему на энзоотичных по туляремии территориях, а также контингенту, подвергающемуся риску заражения этой инфекцией. Планирование и подбор контингента, подлежащего вакцинации, осуществляют с учетом степени эпизоотической активности природных очагов, а также экономических и хозяйственных связей с сопредельными территориями. Иммунизацию проводят на основе эпизоотологического и эпидемиологического обследования очаговых территорий.

Специфическая профилактика

Вакцинацию (и ревакцинацию) против туляремии проводят в соответствии с инструкцией по ее применению в любое время года, с учетом календаря профилактических прививок. Иммунизацию осуществляют медицинские работники лечебно-профилактических учреждений.

Вакцина наносится накожно, путем скарификации.

Живая туляремийная вакцина – лиофилизированная культура живых бактерий туляремийного вакцинного штамма 15 НИИЭГ:

- обеспечивает развитие иммунитета через 20–30 суток после прививки;
- обеспечивает устойчивый длительный иммунитет и защиту от этой инфекции до 5–7 и более лет;
- обеспечивает развитие иммунитета детям в возрасте от 7 лет.

Различают плановую и внеплановую (по эпидемиологическим показаниям) вакцинацию против туляремии.

Специфическая профилактика

Плановыми прививками охватывают 100 % населения, проживающего или работающего на территории с наличием активных природных очагов луго-полевого, степного, пойменно-болотного, предгорно-ручьевого типов, за исключением детей до 7 лет и лиц, имеющих противопоказания к прививкам.

В луго-полевых очагах не прививают детей в возрасте до 14 лет, а также лиц, не занимающихся сельскохозяйственными работами и не имеющих скота в личном пользовании, на котором могут находиться клещи, инфицированные возбудителем туляремии.

В природных очагах лесного, тундрового типов, а также в пойменно- болотных очагах, где отсутствует водяная полевка, а основным источником заражения является ондатра, вакцинацию проводят только лицам определенных профессий и членам их семей: охотникам, рыболовам, пастухам, полеводам, мелиораторам, оленеводам, а также людям, отправленным на временную работу – геологам, строителям и т. п.

На территориях с малоактивными природными очагами и в городах, прилегающих к природно-очаговым территориям, прививают людей, относящихся только к группам риска (например, персонал отделов особо опасных инфекций).

Специфическая профилактика

Ревакцинацию проводят через 5–7 лет контингенту, подлежащему плановой вакцинации.

Принимая во внимание длительное существование и стойкость природных очагов туляремии, отмена плановых прививок допускается только на основании представленных территориальными управлениями материалов, свидетельствующих об отсутствии циркуляции возбудителя инфекции на очаговых территориях.

При туляремии оценка потенциального риска заражения населения базируется на результатах эпизоотологического обследования природных очагов, а также на результатах контроля за состоянием противотуляремийного иммунитета населения, проживающего на энзоотичных территориях.

Иммунную структуру населения определяют путем выборочной проверки взрослого работоспособного населения через 5 лет после вакцинации, а в дальнейшем через каждые 2 года. При выявлении уровня иммунной прослойки ниже 70 % в луго-полевых очагах и ниже 90 % в пойменно-болотных очагах необходимо проведение ревакцинации.

Специфическая профилактика

Экстренную профилактику туляремии проводят:

- в населенных пунктах, ранее считавшихся благополучными по туляремии, при заболевании людей даже в единичных случаях;
- в населенных пунктах, расположенных на территории активных природных очагов туляремии, при обнаружении низкой иммунной прослойки (ниже 70 % в лугополовых очагах и ниже 90 % в пойменно-болотных очагах туляремии);
- в непосредственно прилегающих к активным природным очагам городах контингенту, подвергающемуся риску заражения – садоводам, огородникам, владельцам водного и личного автотранспорта и т. д.;
- лицам, выезжающим для постоянных или временных работ на территории активных природных очагов туляремии: охотникам, лесникам, мелиораторам,
- геодезистам, строителям, членам научных экспедиций и т. д.

Специфическая профилактика

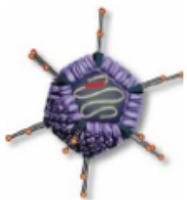
В настоящее время разрабатываются противотуляремийные вакцины нового поколения. Главными предъявляемыми к ним требованиями являются снижение реактогенности и интенсивности постvakцинальных реакций, сохранение протективных свойств.

К перспективным противотуляремийным вакцинам нового поколения относятся:

- живые вакцины – аттенуированные мутанты *F. tularensis*, полученные путем сайт-направленного мутагенеза;
- молекулярные (субъединичные) вакцины;
- генно-инженерные субъединичные вакцины на основе рекомбинантного аденоовирусного вектора и рекомбинантных протективных антигенов *F. tularensis*;
- протективный антигенный комплекс, водорастворимый антиген внешних мембран *F. tularensis*.

Кандидатная двухкомпонентная вакцина против туляремии

ИНТРАНАЗАЛЬНО (ПРАЙМ)

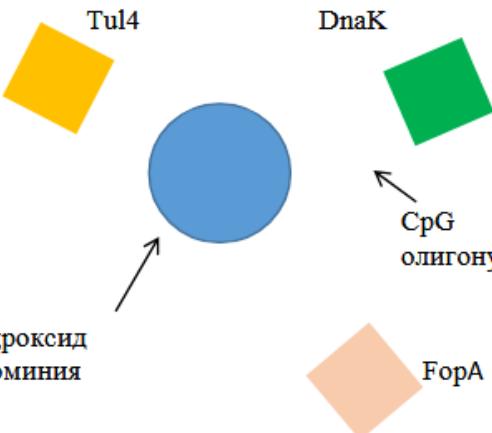


Псевдо-аденовирусная частица

Гены протективных антигенов
F. tularensis

1. Прайм-компонент – рекомбинантный адено-вирус:
Псевдовирусная частица, несущая ген белка FopA *F. tularensis*;
Псевдовирусная частица, несущая ген белка Tul4 *F. tularensis*;
Псевдовирусная частица, несущая ген белка DnaK *F. tularensis*

ПОДКОЖНО (БУСТ)



2 . Буст-компонент – рекомбинантные белки и молекулярный адьювант:

- белок теплового шока *F. tularensis* DnaK
- белок наружной мембранны *F. tularensis* FopA
- белок наружной мембрани *F. tularensis* Tul4
- гидроксид алюминия
- CpG олигонуклеотиды

В настоящее время в мире разрабатывается более 50 различных вариантов новых кандидатных вакцин против туляремии.

Неспецифическая профилактика

Неспецифическая профилактика при туляремии включает комплекс мероприятий по дератизации (борьбе с грызунами – источниками возбудителя) и дезинсекции (борьбе с членистоногими – переносчиками возбудителя).

Данным мероприятиям предшествует организация поиска эпизоотий в природных очагах инфекции.

Неспецифическую профилактику туляремии проводится по двум направлениям:

- устранение условий заражения людей (общепринятые санитарные и гигиенические мероприятия, включая информационно-разъяснительную работу);
- снижение лоймопотенциала природных очагов за счет дератизации и дезинсекции.

Неспецифические мероприятия имеют свои особенности при различных типах заболеваемости.

Неспецифическая профилактика

Для предотвращения трансмиссивных заражений через кровососущих членистоногих (иксодовых, гамазовых и краснотелковых клещей) и кровососущих двукрылых (слепней, комаров, мошек, мокрецов) используют репелленты, защитную одежду; ограничивают доступ непривитого контингента населения на неблагополучные территории. В редких случаях (по показаниям) проводят дезинсекцию территории, водоемов.

Промысловый тип заболеваемости требует проведения комплекса работ, регулирующих численность носителей, и/или ограничительных санитарно-противоэпидемических мероприятий в местах промысла зверьков. Обязательно проведение дезинсекции и дезинфекции на складах хранения шкурок. На охоте рекомендуется дезинфицировать руки после снятия шкурок и потрошения зверьков (зайцев, ондатр, кротов и водяных полевок). Необходима тщательная термическая обработка заячьего мяса перед его употреблением в пищу.

Употребление в пищу малосольной зайчатины также может вызвать заболевание людей туляремией.

Неспецифическая профилактика

При вспышках, связанных с контактом населения с зараженным водоемом, необходимо прекратить купание и водопользование, для питья использовать только кипяченую воду, а при заражении колодезной воды необходимо принять меры по очистке колодца от трупов грызунов и провести дезинфекцию воды.

На зимние сельскохозяйственные работы в природных очагах туляремии нельзя допускать людей, не привитых против туляремии. Подвергающиеся риску заражения лица должны быть обеспечены защитной одеждой, респираторами, перчатками. Инфицированное зерно, корм и другие субстраты либо уничтожаются, либо обеззараживаются.

При бытовом типе заболеваемости необходимо, по возможности, обеспечить непроницаемость для грызунов жилых, подсобных и хозяйственных построек, затем провести дератизацию и влажную уборку с применением дезинфицирующих средств.

Неспецифическая профилактика

Чтобы обезопасить людей от вероятного заражения туляремией на производствах, на предприятиях или на складах осуществляют санитарно-противоэпидемические мероприятия, включающие обеззараживание инфицированного сырья и продуктов. На мясокомбинатах производят дезинсекцию скота, поступившего для переработки.

При посещении леса, сборе ягод и т. п. следует проводить само- и взаимоосмотры, удаляя и уничтожая, но не раздавливая, всех наползших или прикрепившихся иксодовых клещей. Места их присасывания обрабатывают настойкой йода или бриллиантовой зелени. То же самое делают при обнаружении на коже ссадин и других повреждений. При подозрении на попадание инфекции в глаз следует промыть его кипяченой водой, а затем закапать в глаз раствор протаргола.

Активность природных очагов туляремии может быть снижена за счет проведения комплексных мероприятий, направленных на сокращение численности основных носителей и переносчиков инфекции, а также в результате изменения ландшафта, связанного с деятельностью человека.

Неспецифическая профилактика

Снижение численности клещей достигается:

- изменением сроков (позднее начало) весеннего выпаса скота, когда заканчивается период активации клещей;
- сокращением площади естественных лугов;
- выпасом скота на искусственных и культурных пастбищах;
- плановой или экстренной обработкой скота, пораженного клещами.

Обработка скота в случае массовой заклещенности должна проводиться регулярно с интервалами 7–10 дней для наиболее полного уничтожения взрослых клещей, а для уничтожения личинок и нимф – через 12–15 суток. Уничтожение клещей на скоте проводят химическими веществами (акарицидами) или механическим путем.

При проведении дератизационных мероприятий используют разные методы уничтожения грызунов и разные агротехнические приемы, препятствующие увеличению численности ММ.

Неспецифическая профилактика

Так, хорошие результаты дают:

- прессование сена в тюки;
- качественная обработка стогов сена и ометов соломы аммиачной водой;
- складирование кормов после уборки урожая в хорошо оборудованные и в не проницаемые для грызунов хранилища.

Не рекомендуется устанавливать стога сена и ометы соломы по краям оврагов или опушкам леса, так как их наиболее активно заселяют зверьки. В некоторых хозяйствах с помощью тракторов «волоком» практикуют зимнюю буксировку сена непосредственно к фермам. В этой ситуации происходит «доставка» всех обитающих в сене и соломе грызунов, что повышает риск заражения работников фермы туляремией. Полевую дератизацию следует проводить либо в зимний период, либо сразу после схода снежного покрова в ранневесенний период.

Неспецифическая профилактика

Переселение мышевидных грызунов из естественных биотопов в населенные пункты начинается в период уборки урожая и вывоза сельскохозяйственных продуктов с полей. С наступлением осенних холодов этот процесс становится более массовым, особенно в годы высокой численности ММ. К грызунам, обитающим в населенных пунктах, присоединяются грызуны из естественных мест обитания. Таким образом, дикими грызунами может быть занесен возбудитель туляремии в населенный пункт, вследствие чего происходит заражение синантропных грызунов.

Планомерное уничтожение грызунов позволяет предупредить как развитие эпизоотии, так и заражение людей туляремией.

Истребление грызунов проводят при помощи разнообразных орудий лова, отравленных приманок, создавая точки долговременного прикорма зверьков. Также применяют химические средства уничтожения, бактериальные препараты и т. п.

Важным условием качественного проведения дератизации, дезинсекции и дезинфекции, а также других противотуляремийных мероприятий является координация действий всех заинтересованных организаций.

Неспецифическая профилактика

Именно для этого необходимо предварительно разрабатывать комплексные планы (программы мероприятий), направленные на предупреждение распространения туляремии на конкретной территории.

Комплекс (дезинсекция, осуществляют обследования эфективности проведенных мероприятий профилактических дератизация и на основании эпизоотологического с обязательной оценкой мероприятий дезинфекция)



**БЛАГОДАРЮ
ЗА ВНИМАНИЕ!**