**Учебная дисциплина: «Основы микробиологии и иммунологии»**

**Преподаватель Романенко Т. А.**

**Лекция№12**

**Тема: «Возбудители особо-опасных инфекций:**

**чумы, сибирской язвы, бруцеллеза, туляремии».**

**Группы 223-СК (дата проведения- 28.01.22); 222-СК (дата проведения 28.0122);11-ФК (дата проведения 27.01.22); 11-ФБ(2 7.01.22);13-С1(.);13-С2( );221-С( ).**

**ЦЕЛЬ ЛЕКЦИИ:**

познакомиться и изучить микробиологическую характеристику и микробиологическую диагностику возбудителей особо-опасных инфекций: чумы, сибирской язвы, бруцеллеза. туляремии и их профилактику.

**Возбудители сибирской язвы и бруцеллеза**

Эти возбудители вызывают инфекции, относящиеся к группе особо опасных (из бактериальных инфекций к их числу относят чуму, холеру, сибирскую язву, туляремию, сап и бруцеллез). Сибирская язва. Возбудитель сибирской язвы - Bacillus anthracis относится к роду Bacillus семейства Bacillaceae (к бациллам).

**Морфология.** Крупная грамположительная палочка, часто с закругленными концами. В отличии от других бацилл - неподвижна, хорошо окрашивается анилиновыми красителями. В клинических материалах расположены парами или в виде коротких цепочек, окруженных общей капсулой (образуется только в организме человека и животных или на специальных средах с кровью, сывороткой крови). На средах возбудитель образует длинные цепочки в виде “бамбуковой трости” (с уточщениями на концах и сочленениями клеток). На агаре, содержащем пенициллин, происходит разрушение клеточных стенок, образуются шаровидные протопласты в виде цепочек (“жемчужное ожерелье”). Возбудитель сибирской язвы образует эндоспоры, которые располагаются центрально, их диаметр не превышает диаметра бактериальной клетки. Споры образуются только вне организма, при наличии (доступе) кислорода и определенной температуре (от +12 до +43о С, оптимум при 30-35 о С). Споры проявляют очень высокую устойчивость во внешней среде (десятилетия). Сибирская язва - прежде всего почвенная инфекция.

**Культуральные свойства**. Возбудитель растет в аэробных и факультативно - анаэробных условиях.

Температурный оптимум +37о С, рН -7,2-7,6. Растет на простых питательных средах, в т.ч. на картофеле, настое соломы, экстрактах злаковых и бобовых культур. Дает характерный рост при посеве уколом в желатин (“перевернутая елочка”). Вирулентные R- формы на плотных средах образуют шероховатые серовато - белые колонии волокнистой структуры (“голова медузы” или “львиная грива”). На жидких средах образуется осадок в виде комочка ваты. Возбудитель сибирской язвы может образовывать также гладкие (S), слизистые (М) или смешанные (SM) колонии, особенно в микроаэрофильных условиях. В S- форме возбудитель утрачивает вирулентность.

**Биохимические свойства.** B.anthracis биохимически высоко активна. Она ферментирует с образованием кислоты без газа глюкозу, сахарозу, мальтозу, трегалозу, образует сероводород, свертывает и пептонизирует молоко.

**Антигенная структура.** Выделяют три основных группы антигенов - капсульный антиген, токсин (кодируются плазмидами, при их отсутствии штаммы авирулентны), соматические антигены.

 Капсульные антигены отличаются по химической структуре от К- антигенов других бактерий, полипептидной природы, образуются преимущественно в организме хозяина.

Соматические антигены - полисахариды клеточной стенки, термостабильны, долго сохраняются во внешней среде, трупах. Выявляют их в реакции термопреципитации Асколи.

Токсин включает протективный антиген (индуцирует синтез защитных антител), летальный фактор, отечный фактор.

Факторы патогенности - капсула и токсин.

Краткая эпидемиологическая характеристика. Сибирская язва - зоонозная инфекция. Основной источник для человека - травоядные животные. Их заражение происходит преимущественно алиментарным путем, споры длительно сохраняются в почве и заглатываются животными преимущественно с кормами, травой). Особую опасность представляют сибиреязвенные скотомогильники (в них споры длительно сохраняются, при их разрывании, размывании и других процессах попадают на поверхность почвы и растения). Человек заражается при контакте с инфицированным материалом (уход за больными животными, разделка и употребление в пищу инфицированных мясных продуктов, контакт со шкурами сибиреязвенных животных и др.).

Основные формы клинического проявления зависят от входных ворот инфекции - кожная (карбункул), кишечная, легочная, септическая. Характерна высокая летальность (меньше при кожной форме).

**Лабораторная диагностика**. Материал для исследования от больных зависит от клинической формы. При кожной форме исследуют содержимое пузырьков, отделяемое карбункула или язвы, при кишечной - испражнения и мочу, при легочной - мокроту, при септической - кровь. Исследованию подлежат объекты внешней среды, материал от животных, пищевые продукты.

 Бактериоскопический метод используют для обнаружения грамположительных палочек, окруженных капсулой, в материалах от человека и животных, спор - из объектов внешней среды. Чаще применяют метод флюоресцирующих антител (МФА), позволяющий выявлять капсульные антигены и споры.

Основной метод - бактериологический применяется в лабораториях особо опасных инфекций по стандартной схеме с посевом на простые питательные среды (МПА, дрожжевая среда, среда ГКИ), определением подвижности, окраской по Граму и изучением биохимических особенностей. В дифференциации от других представителей рода Bacillus существенное значение имеет биологическая проба. Белые мыши погибают в пределах двух суток, морские свинки и кролики - в течение четырех суток. Определяют также лизабельность бактериофагами, чувствительность к пенициллину (жемчужное ожерелье).

 Для ретроспективной диагностики используют серологические тесты, аллергическая проба с антраксином, для выявления соматического антигена - реакция Асколи, которая может быть результативна при отрицательных результатах бактериологических исследований.

**Лечение.** Применяют противосибиреязвенный иммуноглобулин, антибиотики (пенициллины, тетрациклины и др.).

 **Профилактика.** Применяют живую споровую безкапсульную вакцину СТИ, протективный антиген. Род Brucella. Бруцеллез. Род объединяет мелкие неподвижные палочки или коккобациллы, обладающие значительным полиморфизмом. Аэробы, оптимум температуры около +37о С, рН - 6,6- 7,4. Факультативные внутриклеточные паразиты, хорошо окрашиваемые анилиновыми красителями. Патогенные для человека четыре вида - B.melitensis (распространена преимущественно среди мелкого рогатого скота, вызывает наиболее тяжелые поражения у человека), B.abortus (связана с крупным рогатым скотом), B.suis, B.canis. Основным хозяином B.suis 4 биовара являются северные олени, этот возбудитель часто называют B.rangiferis. От грызунов выделены бруцеллы вида B.neotomae, от овец - B.ovis. B.melitensis разделена на 3 биовара, B.abortus - на 9, B.suis - на 5 биоваров.

Бруцеллы - возбудители зоонозной инфекции человека и животных - бруцеллеза. Возбудитель легко диссоциирует, переходя из S- в R- форму.

**Культуральные свойства.** Лучше растут на обогащенных средах сложного состава с добавлением крови или сыворотки крови, глюкозы, глицерина. Используют печеночный агар Хеддльсона, кровяной агар, мясо - пептонный бульон. Колонии возбудителя в S- форме мелкие, выпуклые, гладкие, с перламутровым оттенком, при диссоциации образуют широховатые R- формы колоний. Характерен медленный рост бруцелл в первых генерациях - колонии образуются через 2-4 недели. Рост бруцелл на жидких средах сопровождается равномерным помутнением сред.

**Антигенная структура**. Бруцеллы имеют общий соматический родоспецифический антиген, поэтому бруцеллы разных видов дают перекрестную агглютинацию. Два главных поверхностных антигена - А (преобладает у B.abortus) и М (преобладает у B.melitensis) встречаются в различных количественных соотношениях у различных видов бруцелл. Для их идентификации используют соответствующие антисыворотки. Бруцеллы имеют поверхностный L- антиген (сходен с Vi- антигенами сальмонелл). Шероховатые формы содержат специфический R- антиген, для его идентификации используют специфические антисыворотки, применяемые при серотипировании. Колонии B.canis, B.ovis и B.suis 5 биотипа всегда имеют R- форму. Многие антигенные фракции бруцелл обладают выраженным аллергизирующим действием. У бруцелл имеются перекрестнореагирующие антигены с возбудителем туляремии, Bordetella bronchiseptica и Y.enterocolitica серотипа 09.

**Биохимические свойства.** Бруцеллы ферментируют углеводы, однако при дифференциации на виды и биотипы используют ряд дополнительных признаков, в т.ч. способность расти на средах в присутствии обладающих бактериостатическим действием на отдельные виды бруцелл красителей (основной фуксин, тионин, сафранин), выделять сероводород, образовывать ферменты (уреазу, фосфатазу, каталазу), окислять различные аминокислоты.

**Эпидемиологические особенности**. Бруцеллез - зооноз преимущественно сельскохозяйственных и домашних животных. Человек инфицируется от животных или при контакте с инфицированным сырьем животного происхождения. Бруцеллез может носить профессиональный характер (уход за инфицированными животными) или быть связан с употреблением недостаточно термически обработанных молочных или мясных продуктов. Возбудитель может внедряться в организм человека через поврежденную кожу, слизистые дыхательных путей (аэрогенно) и желудочно - кишечного тракта (алиментарным путем), при заносе возбудителя на конъюнктиву глаза.

**Пути заражения** - контактный, алиментарный и аспирационный. Бруцеллы обладают относительно высокой устойчивостью во внешней среде.

**Патогенез и факторы патогенности**. Патогенность бруцелл связана с наличием эндотоксина, гиалуронидазы и других ферментов, наличием низкомолекулярных продуктов, способствующих подавлению фагоцитоза и окислительного взрыва в макрофагах, наличием аллергизирующих субстанций. По лимфатическим путям бруцеллы попадают в регионарные лимфоузлы, где размножаются в макрофагах, частично подвергаются внутриклеточному уничтожению. Продукты жизнедеятельности бруцелл ингибируют фагосомо - лизосомальное слияние. Морфологически в лимфоузлах формируется “первичный бруцеллезный комплекс” с формированием гранулем Новицкого с преобладанием крупных эпителиоидных клеток. Из разрушенных макрофагов в лимфоузлах бруцеллы попадают в кровь, распространяются по организму и поражают лимфатическую систему, печень, селезенку, нарушаются функции опорно - двигательного аппарата, нервной и половой систем. Болезнь может иметь длительное хроническое течение (по сути - хрониосепсис). В патогенезе бруцеллеза имеет значение цикличность процессов, связанных с повторными проникновениями бруцелл в кровь из очагов с развитием местной воспалительной и общей реакций, на формирование которых существенное влияние оказывает специфическая сенсибилизация (реакция ГЗТ). Существенное значение в патогенезе, кроме аллергической перестройки и интоксикации, имеет преимущественное вовлечение в инфекционный процесс тех или иных органов и тканей.

**Лабораторная диагностика** осуществляется с использованием бактериологических методов, биопробы, серологических реакций, аллергической пробы Бюрне, генетических методов. Материалом для бактериологических исследований служат кровь, костный мозг, грудное молоко (у кормящих), моча, околосуставная жидкость. Чаще выделяют гемо- и миелокультуры. Чистые культуры изучают по биохимическим свойствам, определяют их способность расти на средах с добавлением бактериостатических красителей, типируют в РА. На практике чаще используют различные серологические методы диагностики: - развернутую реакцию агглютинации Райта - основной метод и ускоренные микрометоды на стекле - агглютинации (Хеддельсона), роз- бенгал, латекс - агглютинации; - реакцию Кумбса - для выявления неполных антител с применением антиглобулиновой сыворотки; - РНИФ, РПГА с антигенным эритроцитарным диагностикумом, ИФА. При отрицательных результатах бактериологических и серологических исследований применяют аллергическую кожную пробу с бруцеллином (пробу Бюрне). Для выделения бруцелл из объектов внешней среды и от животных широко используют биопробу, для серодиагностики у животных - РСК, для исследования молока - кольцевую пробу. Специфическая профилактика. В очагах козье - овечьего бруцеллеза применяют живую бруцеллезную вакцину ЖБВ. Разработана химическая бруцеллезная вакцина, которая отличается от живой вакцины более низкой реактогенностью.

 **Франциселлы и иерсинии Род Francisella** Представители этого рода входят в семейство Brucellacea.Основной вид - F.tularensis - возбудитель туляремии - природноочаговой инфекции, резервуаром которой являются многие виды преимущественно мелких диких позвоночных животных (представителей четырех основных семейств - мышевидных, заячьих, беличьих и тушканчиковых).

На территории России основными носителями являются мышевидные грызуны - водяные крысы, ондатры, различные виды полевок. Помимо F. tularensis к этому роду относится F. novicida, патогенность которой для человека не доказана. Морфология. Франциселлы - мелкие кокковидные или элипсоидные полиморфные палочки, неподвижные, грамотрицательные, не образующие спор**.**

 **Культуральные свойства.** Строгие аэробы, оптимум температуры около +37 градусов Цельсия, pH- близкая к нейтральной. Культивируют на агаровых и желточных средах сложного состава с добавлением цистеина, глюкозы, крови. Рост медленный. Образуют мелкие колонии, напоминающие капельки росы, круглые с ровным краем, выпуклые, блестящие, с голубоватым отливом. Биохимические свойства. Слабо ферментируют до кислоты без газа некоторые углеводы (глюкозу, мальтозу, левулезу, маннозу), образуют сероводород. Туляремийный микроб по вирулентности для кроликов и биохимическим особенностям, а также географическому распространению разделен на подвиды (эколого - географические расы): - голарктическую (не ферментирует глицерин, цитруллин, маловирулентен для кроликов и человека, распространен в Евразии и Америке); туляремийный микроб этого подвида более приспособлен к водным экосистемам, способен распространяться водным путем, передаваться через комаров; - неарктическую (ферментирует глицерин, не ферментирует цитруллин, более вирулентен для кроликов и человека, распространен в Северной Америке); - среднеазиатскую (ферментирует глицерин и цитруллин, мало вирулентен). Среднеазиатский подвид по свойствам занимает промежуточное положение между первыми двумя, приближаясь к исходной предковой форме возбудителя. Голарктический подвид включает три биовара - 1 (Erys - эритромицинчувствительный), 2 (Eryr - резистентный) и японский (var.japonica). Биовар 2 известен только в Евразии, где совпадает с распространением водяной крысы. Антигенные свойства. F.tularensis в S (вирулентной) форме имеет два основных антигенных комплекса - О антиген (обнаруживает сходство с О - антигенами бруцелл) и Vi (капсульный) антиген. Диссоциация S→ R приводит к утрате капсулы, вирулентности и иммуногенности.

**Эколого - эпидемиологические особенности**. На территории России выделено 7 основных ландшафтных типов природных очагов туляремии : пойменно - болотный, луго - полевой, степной, лесной, предгорно - ручьевой, тундровый и тугайный (пойменно - пустынный) со своими основными хозяевами возбудителя и эколого - эпидемиологическими особенностями. Человек очень чувствителен к туляремийному микробу, минимальная инфицирующая доза - одна микробная клетка. Животные по чувствительности к этому микроорганизму разделены на четыре группы. Особое значение в условиях Западной Сибири имеют водяные крысы и ондатры. Заражение человека может происходить путем контакта с грызунами или инфицированными ими предметами, алиментарным путем (инфицированные грызунами вода и пищевые продукты), воздушно - пылевым путем, трансмиссивно (иксодовые клещи и другие кровососы).

Н.Г.Олсуфьев выделяет две экологические формы возбудителя - “сухопутную”, характеризующуюся передачей через иксодовых клещей (все три подвида), и “водную”, связанную с околоводными видами грызунов и другими организмами - гидробионтами, с преимущественной передачей через воду и укусы комаров (голарктический подвид).

**Клинико - патогенетические особенности.** Возбудитель туляремии является внутриклеточным паразитом. Его вирулентность обусловлена : - капсулой, угнетающей фагоцитоз; - нейраминидазой, способствующей адгезии; - эндотоксином (интоксикация); - аллергенными свойствами клеточной стенки; - способностью размножаться в фагоцитах и подавлять их киллерный эффект; - наличием рецепторов к Fc- фрагменту IgG, подавлять активность систем комплемента и макрофагов. Франциселлы проникают в организм через кожу и слизистые глаз, рта, дыхательных путей, желудочно - кишечного тракта.

 Г.П.Руднев (1970) предложил в патогенезе туляремии выделить следующие стадии:

1. Внедрения и первичной адаптации возбудителя.

2. Лимфогенного заноса.

3. Первичных регионарно - очаговых (туляремийный бубон) и общих реакций.

4. Гематогенных матастазов и генерализации.

5. Вторичной полиочаговости.

6. Реактивно - аллергических изменений.

7. Обратного метаморфоза и выздоровления.

 В ряде случаев процесс может ограничиваться первыми тремя фазами. Основными клиническими формами туляремии являются язвенно - бубонная (ульцерогландулярная), глазо - бубонная (окулогландулярная), легочная, абдоминальная, генерализованная, другие формы (в т.ч. ангинозно - гландулярная), неуточненная (международная статистическая классификация болезней, 10 пересмотр. ВОЗ, 1995).

**Лабораторная диагностика**. Бактериологические методы диагностики туляремии для человека имеют дополнительное значение и не всегда эффективны, что определяется биологическими особенностями возбудителя и особенностями инфекции у человека (малая концентрация возбудителя в органах и тканях). Биопроба является намного более эффективным методом диагностики. Материал от больного (пунктат бубона, выделения с конъюнктивы, пленка с миндалин, мокрота и др.) используют для заражения лабораторных животных (чаще белых мышей), из органов павших животных делают высевы на питательные среды, культуру идентифицируют по совокупности следующих признаков: а) морфология клеток и грамотрицательная окраска ; б) рост на желточной среде и специальных средах и отсутствие роста - на простых мясо - пептонных средах; в) специфическое свечение в реакции иммунофлюоресценции (МФА); г) агглютинация культуры туляремийной сывороткой; д) способность вызывать гибель белых мышей и морских свинок с характерными патологоанатомическими изменениями в органах и выделением чистой культуры.

Бактериологические методы и биопробы могут выполняться только специализированными лабораториями, имеющими разрешение на работу с возбудителем туляремии (2 группа патогенности). В качестве метода выявления туляремийного микроба может использоваться МФА, реакция нейтрализация антител - РНАТ, в качестве дополнительного - ПЦР. Наибольшее значение в лабораторной диагностике туляремии имеют серологические методы - РА, РПГА. Обязательно исследование парных сывороток крови. Дополнительными серологическими методами являются ИФА, РНИФ. Аллергодиагностика (проба с тулярином - туляремийным аллергеном) чаще используется для оценки естественного и вакцинального иммунитета. ГЗТ развивается на первой неделе болезни, а также после вакцинации и сохраняется несколько лет. У больных накожные и внутрикожные туляриновые пробы не рекомендуются в связи с возможностью ухудшения состояния больного. Могут применяться методы аллергодиагностики in vitro - реакция лейкоцитолиза, РТМЛ и др.

**Специфическая профилактика.** На неблагополучных по туляремии территориях применяют живую туляремийную вакцину. Иммунитет длительный, проверяется с помощью пробы с тулярином. С помощью этой пробы отбирают контингенты на вакцинацию и ревакцинацию. Род Yersinia. Род включает 11 видов. Y.pestis вызывает чуму, Y.pseudotuberculesis - псевдотуберкулез, Y.enterocolitica - (кишечный) иерсиниоз, ряд видов не патогенны или условнопатогенны для человека**.**

**Морфология.** Чаще имеют овоидную (кокко-бациллярную) форму, окрашиваются биполярно, склонны к полиморфизму. Большинство видов подвижны при температуре ниже +30 градусов Цельсия (имеют перитрихиальные жгутики), грамотрицательны, имеют капсульное вещество. Y.pestis неподвижны, имеют капсулу**.**

**Культуральные и биохимические свойства.** Факультативные анаэробы. Температурный оптимум от +25 до + 28 градусов Цельсия, pH - близкая к нейтральной. Хорошо культивируются на простых питательных средах. Ферментируют большинство углеводов без образования газа. Иерсинии способны менять свой метаболизм в зависимости от температуры и размножаться при низких температурах (психрофильные свойства). Вирулентные штаммы образуют шероховатые (R) колонии, переходные (RS) и сероватые слизистые гладкие (S) формы. При изучении колоний чумного микроба выделяют два типа колоний - молодые и зрелые. Молодые микроколонии в неровными краями (стадия “битого стекла”) в дальнейшем сливаются, образуя нежные плоские образования с фестончатыми краями (стадия “кружевных платочков”). Зрелые колонии крупные, с бурым зернистым центром и неровными краями (“ромашки”). Многие штаммы способны восстанавливать красители с обесцвечиванием сред (метиленовый синий, индиго и др.). На скошенном агаре черед двое суток при +28 С образуют серовато - белый налет, врастающий в среду, на бульоне - нежную поверхностную пленку и хлопклвидный осадок. Температура +37С - селективная для образования капсулы у Y.pestis. Культуры Y.pseudotuberculosis и Y.enterocolitica не имеют стадии “битого стекла”, вначале мелкие блестящие, выпуклые, затем может отмечаться сливной рост с образованием выпуклых бугристых колоний, схожих с колониями Y.pestis. Растут на универсальных питательных средах (среда Эндо, агар Мак Конки, среда Серова и др.) в сочетании с методами накопления в холодовых условиях**.**

**Антигенная структура**. Все виды иерсиний имеют О - антиген (эндотоксин), схожий с О - антигенами других грамотрицательных бактерий и токсичный для человека и животных. Липополисахаридно- белковые комплексы О - антигенов иерсиний разделяют на S (гладкие) и R (шероховатые), последние - общие для Y.pestis и Y.pseudotuberculosis. Y.enterocolitica имеет поверхностный антиген, общий с другими энтеробактериями. Возбудитель псевдотуберкулеза по О - и Н- антигенам подразделены на 13 сероваров, чаще встречаются серовар I, а также III и IV, иерсиниоза - на 34 серовара по О - антигену, чаще от человека выделяют серовары О3 и О9. При температуре от +22 до +25С Y.pseudotuberculosis и Y.enterocolitica имеют жгутиковый антиген и подвижны, при +37C теряют Н - антиген и подвижность. Y.pestis более однородна в антигенном отношении, имея капсульный антиген (фракция I), антигены T, V - W, белки плазмокоагулазы, фибринолизина, наружной мембраны и др. Чумной микроб выделяет бактериоцины (пестицины), оказывающие бактерицидное действие на псевдотуберкулезный микроб и штаммы кишечной палочки. Патогенные свойства. Возбудитель чумы обладает наибольшим патогенным потенциалом среди бактерий. Он подавляет функции фагоцитарной системы, поскольку подавляет окислительный взрыв в фагоцитах и беспрепятственно в них размножается.

Факторы патогенности контролируются плазмидами трех классов. В патогенезе выделяют три основных стадии - лимфогенного заноса, бактеремии, генерализованной септицемии. Возбудители псевдотуберкулеза и иерсиниоза имеют адгезины и инвазины, низкомолекулярные протеины (ингибируют бактерицидные факторы), энтеротоксин. Часть факторов контролируется плазмидами вирулентности.

**Клинические особенности**. Чума чаще протекает в бубонной, легочной и кишечной формах. Наиболее опасны больные легочной чумой, которые выделяют с мокротой огромное количество возбудителя). Иерсиниоз и псевдотуберкулез - кишечные инфекции. Клиника многообразна - региональная лимфоаденопатия (имитирует аппендицит), энтероколиты, реактивные артриты, анкилозирующий спондилит, скарлатиноподобная лихорадка**.**

**Эпидемиологические особенности**. Чума - классический природноочаговый зооноз диких животных. Основные носители в природе - сурки, суслики, песчанки, пищухи, в антропургических (городских) условиях - крысы (чума портовых городов). В передаче возбудителя, особенно в очагах, где преобладают незимноспящие животные, имеют блохи животных, способные нападать и заражать человека. В песчаночных очагах могут заражаться верблюды и представлять эпидемическую опасность. Псевдотуберкулез и кишечный иерсиниоз в природе передаются грызунами. Способны длительно сохраняться и даже накапливаться при низких температурах, например, в овощехранилищах. Способны вызывать заболевания у сельскохозяйственных животных. Человеку передаются преимущественно с пищевыми продуктами от животных, а также растительного происхождения.

**Лабораторная диагностика.** Бактериологической диагностикой чумы могут заниматься только специализированные лаборатории противочумных станций и институтов (1 группа патогенности). Методами экспресс - выявления антигена являются МФА, РПГА с эритроцитарным дагностикумом, сенсибилизированным моноклональными антителами к капсульному антигену, ИФА, РНАТ. Для серологической диагностики может использоваться ИФА, РНАГ, ИФА. При бактериологической диагностике кишечного иерсиниоза и псевдотуберкулеза в связи с накоплением возбудителя при низких температурах (в отличии от большинства других микроорганизмов) материал предварительно забирают в забуференный физиологический раствор и сохраняют в холодильнике с периодическими высевами на среды Эндо, Плоскирева, Серова. Подозрительные колонии пересевают для получения чистых культур, изучают их по биохимическим свойствам и идентифицируют в РА с диагностическими сыворотками. Для серологической диагностики используют РА и РНГА ( на псевдотуберкулез - с I сероваром, на иерсиниоз - с сероварами О3 и О9) с исследованием взятых в динамике инфекционного процесса парных сывороток.

**Специфическая профилактика.**

Применяется в очагах чумы. Используется живая ослабленная вакцина из штамма

EV. Имеется сухая таблетированная вакцина для перорального применения. Для

оценки иммунитета к чуме (естественного постинфекционного и вакцинального)

может применяться внутрикожная аллергическая проба с пенстином

поствакцинальный иммунитет непродолжительный,около6 месяцев.

**Неспецифическая профилактика** включает надзор за эпизоотиями среди грызунов в природных очагах, борьбу с синатропными грызунамии блохами в городах.предупреждение завоза чумы на территории страны, которое осуществляется согласноМеждународным санитарным правилам,Всю работу с зараженным материалом возбудителем чумы и в госпиталях для больных чумой проводят в защитных противо чумных костюмам соблюдениям строгого порядка их надевания и снятия, в случае появления больного чумой

проводят карантинные мероприятия

**Резистентность**

**Возбудитель чумы-психофрил, при понижении температуры увеличивабтся сроки выживания бактерий, при -22 бактерии сохраняют жизнеспособность 4 мес, в замороженных трупах и блохах-1 год. При нагревании до50 гибнут в течение 10 минут, при температуре100- в течение 1 мин,Чувствительны к сулеме в концентрации 0,1%, к растворам3-5% лизола и фенола,ультрафиолетовому облучению.**

**Домашнее задание:**

**конспект лекции;**

**ответить на контрольные вопросы:**

**1)Обьяснить понятие ООИ (особо-опасные инфекции),перечислить возбудителей ООИ и заболевания,которые они вызывают;**

**2)Описать морфологические, тинкториальные, культуральные, антигенные свойства**

**возбудителей: чумы, сибирской язвы, бруцеллеза, туляремии**

**3)Какие эпидемиологические особенности Чумы, сибирской язвы, бруцеллеза, туляремии;**

**4) назвать основные методы микробиологической диагностики чумы, сибирской язвы, бруцеллеза и туляремии с указанием исследуемого материала;**

**5)Профилактика чумы, сибирской язвы, бруцеллеза, туляремии.**

**Рекомендуемая литература:**

**лекция№12;**

**учебник Зверева В .В. Основы Микробиологии и иммунологии, стр.200-203; стр.215-219;стр.174- 176;**

**ВНИМАНИЕ! Выписать и выучить термины по данной теме в словарь микробиологических терминов.**