***əczaçılıq məşğələ-14***

***Patogen anaerobların (Clostridium və Bacteroides cinsləri) və zoonoz infeksiyalarının (Bruсella, Bacillus, Yersinia, Francisella cinsləri) törətdikləri xəstəlikləriun mikrobioloji diaqnostikası***

Məşğələnin planı:

I.Müəllimin giriş sözü və davamiyyətin yoxlanması

II.Müzakirə olunan suallar və müvafiq slayd, cədvəl, ləvazimatların nümayişi

1.Tetanusun törədicisi, morfo-bioloji xüsusiyyətləri, xəstəliyin patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası, spesifik müalicə və profilaktika prinsipləri.

2.Botulizmin törədicisi, morfo-bioloji xüsusiyyətləri, xəstəliyin patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası, spesifik müalicə və profilaktika prinsipləri.

3.Qazlı anaerob infeksiyaların törədiciləri, morfo-bioloji xüsusiyyətləri, xəstəliyin patogenezi. C.perfringens-in törətdiyi digər xəstəliklər (qida zəhərlənməsi, nekrotik enterit)

-Qazlı anaerob infeksiyaların mikrobioloji diaqnostikası, spesifik profilaktika və müalicə prinsipləri.

-Clostridium difficile, morfo-bioloji xüsusiyyətləri, psevdomembranoz kolitin patogenezi, mikrobioloji diaqnostikası, profilaktika və müalicə problemləri

4.Şərti-patogen anaerob bakteriyalar, təsnifatı. Bacteroides cinsindən olan bakteriyaların morfo-bioloji xüsusiyyətləri, xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostika prinsipləri.

5.Zoonoz infeksiyalar və onların xüsusiyyətləri

6.Xüsusi təhlükəli infeksiyalar haqqında anlayış, onların törədiciləri ilə işləmə qaydaları.

7.Brusellaların morfo-bioloji xüsusiyyətləri. Brusellaların patogenlik amilləri, brusellozun patogenezi və klinik təzahürləri. Brusellozun mikrobioloji diaqnostikası. Seroloji üsulda istifadə edilən testlərin (təxmini aqqlütinasiya, Rayt reaksiyası, Kumbs reaksiyası və s.) diaqnostik əhəmiyyəti. Brusellozun spesifik müalicə və profilaktikası.

7.Bacillus cinsindən olan bakteriyalar haqqında anlayış. Qara yara törədicilərinin morfo-bioloji xüsusiyyətləri. B.antrachis-in patogenlik amilləri. Qara yaranın patogenezi və klinik təzahürləri, mikrobioloji diaqnostikası, spesifik müalicə və profilaktikası.

5. İersinia cinsi. Taun törədicisi - Yersinia pestis, onun morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenlik amilləri. Taunun patogenezi və klinik təzahürləri. Taunun mikrobioloji diaqnostikası, spesifik müalicə və profilaktikası. Bağırsaq yersiniozunun törədiciləri - Y.enterocolitica və Y.pseudotuberculosis, onların morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenezi və klinik təzahürləri, mikrobioloji diaqnostikası

6.Tulyaremiya törədicilərinin morfo-bioloji xüsusiyyətləri, patogenlik amilləri. Tulyaremiyanın patogenezi və klinik təzahürləri, seroloji, bioloji, dəri-allergik və təcili üsullarla mikrobioloji diaqnostikası, spesifik müalicə və profilaktikası.

***Spor əmələ gətirən anaerob bakteriyalar (Clostridium cinsi):*** Clostridium cinsi Bacillaceae fəsiləsinə daxildir. İnsan və heyvanların bağırsaqlarının daimi sakinləridir və nəcislə xarici mühitə yayılırlar. Spor halında onlar ətraf mühitdə - torpaqda və suda uzun müddət saxlanılır.

Qram müsbət, iri, əsasən hərəkətli çöpvari bakteriyalardır. Oval, yaxud girdə formalı spor əmələ gətirir. Bakteriya hüceyrəsində sporlar terminal, subterminal və sentral vəziyyətlərdə yerləşir. Sporların ölçüləri bakteriya hüceyrəsinin eninə ölçüsündən böyük olduğundan bakteriya hüceyrəsinin spor yerləşən hissəsi qalınlaşır və ona xarakterik iy forması verir (yunanca, closter - iy). Clostridium cinsinin əksər növləri obliqat anaerobdur, həmçinin aerotolerant növləri də vardır.

Cinsin 80-dən çox növündən yalnız 20 növə yaxını insan patologiyasında rol oynayır. Clostridium botulinum – botulizm, C.tetani – tetanus, C.perfringens və s. – qazlı qanqrena, C.difficile – psevdomembranoz kolit xəstəliklərinin törədiciləridir.

*Clostridium tetani (morfo-bioloji xüsusiyyətləri)*: C.tetani 4-8x0.4-1.0 mkm ölçüdə, iri Qram müsbət çöpvari bakteriyadır. Hərəkətlidir, peritrix flagellalara malikdir. Girdə, oval formalı sporları terminal vəziyyətdə yerləşərək bakteriya hüceyrəsinə xarakter «təbil çubuğu» forması verir.  
 *Kultural xüsusiyyətləri:* Obliqat anaerobdur. Anaeroblar üçün qidalı mühitlərdə - Kitt-Tarotsi mühitində, şəkərli və qanlı aqarlarda 35-37ºC-də, pH 6.8-7.4-də kultivasiya edilir. Qanlı-şəkərli aqarda 3-4 günlük inkubasiyadan sonra bozumtul, bəzən şəffa, nahamar dənəvər səthə və çıxıntılı kənarlara malik R-koloniyalar əmələ gətirir. Şəkərli aqar sütununun dərinliyində pambıq topası, bəzən mərciyəbənzər tünd koloniyalar əmələ gətirir. Qanlı aqarda koloniyalar ətrafında hemoliz sahəsi müşahidə edilir. Kitt-Tarotsi mühitində bulanıqlıq əmələ gətirməklə inkişaf edir, Vilson-Bleyr mühitinin qaralması müşahidə edilir.

*Fermentativ xassələri:*zəif biokimyəvi fəallığa malkdir, karbohidratları parçalamır, qlükozanı fermentləşdirən ştammları mövcuddur; nitratları - nitrilərə reduksiya edir, südü zəif çürüdür, jelatini zəif parçalayır.

*Antigen quruluşu:* Somatik O- və flagella H-antigenlərinə malkdir.

*Patogenlik amilləri:*

*Tetanospazmin* - əsasən sinir hüceyrələrinə təsir edir, ara neyronlara daxil olaraq, neyromediatorların, xüsusən də qlisin və qamma-aminyağ turşularının ifrazını blokada edir; 1 mq-da ağ siçanlar üçün 50-70 mln ölüm dozası vardır.

*Tetanolizin (tetanohemolizin):* hemolitik, kardiotoktoksik və letal effektə malikdir, patogenezdə nisbətən zəif rola malikdir.

*İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları:* İnfeksiyanın giriş qapısı - zədələnmiş dəri və selikli qişalardır. Əsasən - kənd təsərrüfatı işçiləri, suçular, yol və tikinti sahəsində, torpaq işləri ilə məşğul olanlar xəstələnirlər. Torpaqla çirklənmiş dərin, cibli və kor yaralar daha çox təhlükəlidir, çünki burada törədicinin inkişafı üçün anaerob şərait vardır. Törədici yaralanmalardan sonra, çapıq toxumasında uzun müddət saxlanıla bilir.

*Patogenliyi -* C.tetani-nin polipeptid (150 kD) tərkibli tetanospazmin ekzotoksini ifraz etməsi ilə əlaqədardır. Yara səthindən qana sorulmuş toksin motor neyronların presinaptik membranından daxil olur. Aksondaxili retroqrad axınla neyronların onurğa beynində və beyin kötüyündə olan cisimlərinə gətirilir, ləngidici (ara) neyronlara daxil olaraq neyromediatorların, xüsusən də qlisin və qamma-aminyağ turşularının ifrazını blokada edir. Nəticədə, ara neyronlar, motor neyronlara ləngidici təsir göstərə bilmir - hiperrefleksiya, qıcolma və spastik ifliclər baş verir.İnkiıbasİya dövrü - 1-2 həftədir. Xəstəliyin əsas təzahürü ağrılı əzələ spazmı (tetanus) və əzələlərin uzun müddətli gərginləşməsi (əzələ rigidliyi) ilə müşaiyət olunan qıcolına sindromudur. Eksperimental heyvanlardan fərqli olaraq, insanda xəstəlik enən tetanus kimi təzahür edir. Ənsə əzələlərinin və çeynəmə əzələlərinin qıcolması (trizm) insanlarda tetanusun ilk təzahürlərindəndir. Sonra üzün mimiki əzələlərinin qıcolması - məcburi (sardonik) gülüş simptomu təzahür edir, qıcolma gövdə və ətraf əzələlərinə sirayət edir. Kürək əzələləri daha güclü olduğundan - onurğa sütu-nunun və ətrafların arxaya doğru əyilməsi ilə müşayiət olunan - opistotonus (yun. opistos-arxa, tonos-gərginlik) vəziyyəti müşahidə edilir.Arxası üstə uzanmış xəstə - boyun və daban hissələri ilə istinad edərək, sanki «körpü» vəziyyətində olur. Xəstələrdə hissi sfera toxunulmaz qaldığından - onların şüuru pozulmur. Döş qəfəsi və diafraqma əzələlərinin iflicindən - asfiksiya nəticəsində - ölüm (15-80%) baş verir. C.tetani - yenidoğulmuş uşaqlara göbək ciyəsindən yo-luxa bilir, bu halda - «tetanus neonatorum» baş verir.

*Mikrobioloji diaqnostikası*: bakterioskopik, bakterioloji və bioloji üsullardan istifadə olunur.

*Bakterioskopik üsul:* xəstələrdən və ya meyidlərdən götürülmüş materiallardan yaxma hazırlanır, Qram üsulu ilə rənglənir və mikroskopiya edilir: nazik, uzun, ucları toppuz şəkilli, qram müsbət -“təbil çubuqları"nın görünməsi C.tetani-nin olmasını göstərir.

*Bakterioloji üsul*: törədicilərin təmiz kulturası məlum sxemdən istifadə edilməklə alınır: Kitt-Tarotsi mühitində, termostatda (370C) 3-4 sutka inkubasiya olunur, təmiz kultura alındıqdan sonra identifikasiya və differensiasiya edilir.

*Bioloji üsul:* tetanus toksinini aşkar etmək üçün laborator heyvanlar (ağ siçan) yoluxdurulur.

*Müalicəsi:* Spesifik müalicə təxirəsalınmadan başlanılmalıdır, müalicə orqanizmdə tetanus toksininin antitoksinlə neytrallaşdırılmasına əsaslanır.

*Qeyri-spesifik profılaktik tədbirlərə* - sanitar-gigiyenik qaydalara əməl olunması, travmalar zamanı yaraların cərrahi işlənilməsi, çox mühüm əhəmiyyətə malikdir.

*Spesifik profılaktikasında* - tetanus anatoksinindən (toksoiddən) istifadə edilir.

Tetanus anatoksini adsorbsiya olunmuş göy öskürək-difteriya-tetanus vaksini (AGDT), adsorbsiya olunmuş difteriya-tetanus vaksini (ADT) və sekstanatoksin vaksinlərinin tərkibinə daxildir. Uşaqlar həyatın 3-cü ayından başlayaraq AGDT ilə vaksinasiya (əzələdaxili) edilir.

***Botulizmin mikrobioloji diaqnostikası***

*Botulizm* (lat. botulus-kolbasa) - sinir sisteminin, əsasən də uzunsov və onurğa beyninin zədələnməsi ilə xarakterizə olunan, ağır formalı intoksikasiyalı infeksion xəstəlikdir. Törədicisi Clostridium botulinum ilk dəfə E.Van Ermengem (1896) tərəfindən kütləvi zəhərlənməyə səbəb olmuş vetçinada (qurudulmuş donuz ətində) aşkar edilmişdir.

*Kultural xüsusiyyətləri:* obliqat anaerobdur, optimal temperaturada (37°C) və normal pH-da (7,2-7,4) anaerob şəraitdə kultivasiya edilir. Qanlı-şəkərli aqarda qeyri-düzgün formalı, sapvari çıxıntılara malik hemoliz zonası ilə əhatə olunmuş R-koloniyalar əmələ gətirir. Qanlı aqarda şeh damlasına bənzər parlaq səthli hamar S koloniyalar əmələ gətirir.

*Fermentativ xassələri:* biokimyəvi cəhətdən aktivdir, laktozanı, qlükozanı, maltozanı, qliserini turşu və qaz əmələ gətirməklə parçalayır, südü çürüdür, ammonyak və H2S əmələ gətirir, aqar sütununun dərinliyində mərciyəbənzər (S-for-ma), bəzən pambıq topasını xatırladan (R-forma) kolloniyalar əmələ gətirir. Maye mühitlərdə (Kitt-Tarotsi mühitində, qaraciyərli bulyonda və s.) bulanıqlıq və qaz əmələ gətirir.

*Antigen quruluşu* : somatik O- və flagella H-antigenlərinə malkdir. C.botulinum-un ifraz etdiyi ekzotoksinlərin antigen xüsusiyyətlərinə görə latın hərfləri ilə işarə edilən 7 serotipi: A, B, C (C1 və C2 yarım tipləri), D, E, F, G fərqləndirilir. A, B və E serotiplər daha çox rast gəlinir.

*Patogenlik amilləri:* C.botulinium inkişafı, yaxud autolizi nəticəsində ətraf mühitə ekzotoksin - botulotoksin ifraz edilir. Bütün bioloji zəhərlərin ən güclüsü olan bu toksinin 1 mkq-da ağ siçanlar üçün təqribən 100 mln ölüm dozası vardır. Təmiz kristallik toksinin təqribən 6 kq-ı bütün bəşəriyyəti məhv etmək üçün yetərlidir. Molekul kütləsi 150 kDa olan zülal təbiətli botulotoksin disulfid rabitələrlə birləşmiş 2 proteindən (yüngül və ağır zəncirlərdən) təşkil olunmuşdur.

*İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları:* Sporalar qida məhsullarında, xüsusən konservləşdirilmiş ət, balıq, tərəvəzdə - anaerob şəraitdə inkişaf edir və ekzotoksin əmələ gətirir. Belə qidaların qəbulu nəticəsində ağır qida zəhərlənməsi botulizm intoksikasiyası baş verir.

*Patogenezi:* Həzm fermentlərinin davamlı botulotoksin nazik bağırsaqlarda qana sorularaq sinir siteminə təsir göstərir. Periferik sinirlərin və kəllə sinirlərinin motor neyronlarının presinaptk membranındakı reseptorlarla birləşir, endositoz yolla bu neyronlara daxil olur. Botulotoksinin toksikliyini təmin edən yüngül zəncir (A-komponent) motor neyronlardakı asetilxolin sintezində iştirak edən amilləri (sinaptobrevin, sellübrevin, sintaksin) parçalayır, motor neyronlardan, əzələlərə sinir impulsları ötürülə bilmir və əzələlərin iflici baş verir. Kəllə sinirlərinin prosesə cəlb olunması, sinirlərin iflici əlamətləri (udma aktının pozulması, iki görmə, disfoniya və s.) ilə müşaiyət olunur.

*Mkrobioloji diaqnostikası:* bioloji və seroloji üsullardan istifadə edilir. Müayinə materialı kimi qida qalığı, qusuntu kütləsi, mədə yuyuyuntusu, nəcis, sidik, qan, meyit materialı istifadə edilir. Əsas məqsəd patoloji materiallarda botulotoksinin təyin edilməsindən ibarədir.

*Bioloji üsul:* ağ siçanlarda və ya dəniz donuzlarında toksinin olub-olmamasını təyin etmək məqsədilə istifadə edilir: müayinə materiallarının heyvanlara yeridilməsi onların ölümünə səbəb olur.

*Seroloji üsul:* ağ siçanlar üzərində neytrallaşma reaksiyası, həm botulotoksinin olmasını, həm də onun tipini təyin etməyə imkan verir.

*Müalicəsi:* orqanizmdə botulotoksinin neytrallaşdırılması məqsədilə aparılır. Bu məqsədlə xəstənin vena daxilinə botulizm əleyhinə polivalent antitoksik zərdab

yeridilir.

*Qeyri-spesifik profilakti tədbirlərə* - ərzaq məhsullarının botulizm törədicisi ilə kontaminasiyasının qarşısının alınması, konservlərin hazırlanması zamanı texnoloji qaydalara riayət edilməsidir.

*Spesifik proflaktikası* - tərkibində A, B və E tiplərinin anatoksinləri olan botulizm polianatoksini istifadə edilə bilər, təcili profilaktika məqsədi ilə botulizm əleyhinə polivaient antitoksik zərdabdan istifadə olunur.

***Qazlı qanqrenanın mikrobioloji diaqnostikası***

*Qazlı qanqrena* - polimkrob etiologiyalı, ümumi intoksikasiyalı ağır xəstəlikdir. Törədiciləri - Bacillaceae fasiləsinin Clostridium cinsindən olan C.perfringens, C.septicum, С.novyi, C.hystolitikum və s.C.perfringens digər növlərdən fərqli olaraq aerotolerant anaerobdur. Ət, kazein lıidrolizatlarından hazırlanmış qidalı mühitlərdə optimal temperaturda (37°C-də) və pH-da (7,4) çox tez (3-8 saat ərzində) inkişaf edir, bərk qidalı mühitlərdə (sütunlu şəkərli-qanlı aqarda) mühitin dərinliyində inkişaf etdikdə, güclü qaz əmələ gətirməsi aqar sütıınun parçalanması ilə müşayiət olunur (növün adı bununla əlaqədardır). Mühitin səthində hemoliz zonası ilə əhatə olunmuş, S- və R-koloniyalar, bəzən M-koloniyalar əmələ gətirir*.*

*Fermentativ xassələri:*C.perfringens güclü biokimyəvi aktivliyə malikdir: laktoza, qlükoza, saxaroza, maltoza, ksiloza, qalaktoza, mannoza, nişasta və qlikogeni turşu və qaz əmələ gətirməklə parçalayır*,* nitratları reduksiya edir.

*Proteolitik aktivliyi* - nisbətən zəifdir: südü - iri məsaməli süngərvari laxta əmələ gətirməklə tez bir zamanda çürüdür («fırtına reaksiyası»), jelatini - tədricən əridir, kazeini parçalamır.

*Antigen quruluşu*: C.perfringens ekzotoksinlərinin antigen xüsusiyyətlərinə görə fərqlənən 6 serotipi (A, B, C, D, E, F) vardır. A serotipi - bağırsaqların normal mikroflorasının tərkibinə daxildir: insanlarda qazlı qanqrena və qida toksikoinfeksiyası törədə bilir, B serotipi quzularda bağırsaq pozğunluqları, C serotipi - insanlarda nekrotik enterokolit və iri buynuzlu malqarada bir sıra iltihabi proseslər, D serotipi – müxtəlif heyvanlarda enterotoksinemiya törədir.

*Patogenlik amilləri:* C.perfringens miirəkkəb tərkibli və geniş bioloji fəallığa malik bir sıra toksinlər ifraz edir: alfa(α)-, beta(β)-, epsilon(ε)-, yota(ι)-, teta(θ)-, kappa-(κ)-, mi(μ)-, ni (ν)- toksinlər daha mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

*İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları:* Törədicilərin təbii rezervuarı – torpaqdır, yoluxma törədicilərin torpaq və çirklənmiş yad cisimlərin yaraya daxil olması nəticəsində baş verir. Anaerob şəraiti təmin edən dərin toxumalara, əzələlə-rə nüfuz edən, kor, cibli, nekrotik toxumalarla zəngin yaralarda -qazlı qanqrena ehtimalı daha artıq olur. C.perfringens qazlı qanqrena, qida toksikoinfeksiyası və nekrotik enterit törədir.

*Qazlı qanqrena* polietioloji xəstəlik olub, 30-a yaxın növ tərəfindən törədilir.

Əsas törədicisi C.perfringensdir. Xəstəliyin inkişafında stafilokoklar, streptokoklar, proteylər, göy-yaşıl irin çöpləri və s. kimi aerob və fakültativ anaerob bakteriyalar da iştirak edir. Bu bakteriyalar toxumadakı oksigeni sərf edərək anaerobiozu gücləndirir və klostridilərin vegetasiyasına şərait yaradır.

*Qida toksikoinfeksiyası* - C.perfringensin A serotipi tərəfindən törədilir. Xəstəlk tərkibində çoxlu C.perfringens hüceyrəsi olan qidaların (əsasən ət məhsulları) qəbulu ilə əlaqədardır. Qida vasitəsi ilə mədə bağırsaq traktına düşmüş törədicilər burada çoxalmır. Nazik bağırsaqlara daxil olduqdan sonra spora əmələ gəlmə prosesində enterotoksin ifraz edir. Qida qəbulundan 6-24 saat sonra qarın nahiyyəsində ağrılar, ishal, bəzən qusma və qızdırma ilə xəstəliyin əlamətləri təzahür edir.

*Nekrotik enterit* - əsasən C.perfringensin C serotipi tərəfindən törədilir. Xəstəlik az rast gəlinir, lakin ağır gedişə malik olur. Əsas əlaməti qanlı ishaldır.

Buna səbəb nazk bağırsaqlarda çoxalan hüceyrələrin sintez etdiyi β-toksindir. Xəstəlkdən ölüm halları 35%-ə çatır.

*Mikrobioloji diaqnostika:* mikroskopik, bakterioloji və seroloji üsullardan istifadə olunur.

*Mikroskopik üsul*: yara nahiyyəsindən götürülmüş ekssudat, irin, toxuma hissəciklərindən yaxmalar hazırlanır, Qram üsulu ilə rənglənir və mikroskopiya edilir, iri, sporalı, qram müsbət çöplərin aşkar edilməsi diaqnostik əlamətdir.

*Bakterioloji üsul:* müayinə materialları Kitt-Tarotsi, tioqlikol mühitlərinə, qanlı aqara inokulyasiya edilir, təmiz kultura alınır, identifikasiya və differensiasiya edilir.

*Seroloji üsul:* qanda əmələ gəlmiş anticisimlər - İFA ilə təyin oluna bilər, spesifik antitoksik zərdablarla toksinləri və onların tipi NR ilə təyin edilir.

*Müalicəsi:* xəstəyə dərhal antibiotiklər, əsasən penisillin G təyin edilir. Hiperbarik oksigenləşdirmə tez bir zamanda detoksikasiyanı təmin edir. Spesifik müalicə məqsədilə tərkibində qazlı qanqrena törədicilərinin toksini əleyhinə antitoksik anticisimlər olan polivalent antitoksik zərdabdan istifadə edilir.

*Qeyri-spesifik profilaktik tədbirlərə* yaraların cərrahi işlənilməsi, nekrotik toxumaların və yad cisimlərin kənarlaşdırılması, yara ciblərinin açılması və antiseptiklərlə işlənilməsi bir çox hallarda qazlı qanqrenanm inkişafının qarşısını ala bilər.

*Spesifik profilaktikası* tərkibində qazlı qanqrenanın əksər törədicilərinin anatoksini olan polianatoksindən istifadə edilir, travmalardan sonra, təcili seroprofilaktika məqsədi ilə qazlı qanqrena əleyhinə polivalent antitoksik zərdabdan istifadə edilir.

***Bakteroidlərin törətdiyi xəstəliklərin mikrobioloji diaqnostikası***

*Bakteroidlər-*Bacteroideaseae fəsiləsinin Bacteroides cinsinə daxil edilmişdir, 15-dən çox növü vardır, ağız boşluğunun, yuxarı tənəffüs yollarının, bağırsaqların və cinsi orqanların selikli qişalarının normal mikroflorasının nümayəndələridir.

*Morfologiyası:* polimorf, çöpvari, bəzən kokobasil, kiçik, uzun, çöpvari, şaxələnən formalı, qram mənfi bakteriyalardır, əksər növləri hərəkətsizdir, spora əmələ gətirmirlər, bəzi növləri kapsula əmələ gətirir. B.fragiüs bu cinsin tipik növüdür.

Bakteroidlər - ödün təsirinə davamlılıq, piqment əmələ gətirmə, antibiotiklərə (kanamisin, vankomisin və xolistin) həssaslığına görə təsnif edilir:

B.fragilis qrupundan olan bakteroidlər ödün təsirinə davamlıdır, piqment əmələ gətirmir, hər 3 antibiotikə davamlıdır. B.fragilis qrupundan olmayan bakteroidlər ödün təsirinə həssasdır, həm piqmentli, həm də piqmentsiz ola bilər.

*Kultural xassələri -* obliqat anaeroblardır*.* Anaerob şəraitdə qanlı aqarda bozumtul-ağ, yaxud tutqun qeyri-hemolitik, 1-4 mm diametrli, S-koloniyalar əmələ gətirirlər.

*Fermentativ xassələri* - əksər növləri qlükozanı, laktozanı və saxarozanı parçalayır, jelatini tədricən əridirlər, hippuratları hidroliz etmirlər, əksər növləri indol və H2S əmələ gətirir.

*Patogenlik amilləri* : kapsulası faqositozdan qoruyur. Endotosinləri (LPS) digər qram mənfi bakteriyalardan fərqlənir, mülayim bioloji aktivliyə malikdir. Neyraminidaza, hialuronidaza, fibrinolizin kimi patogenlik fermentləri sintez edirlər.

*Patogenezi və klinikası:* insan orqanizminin normal mikroflorasının əsas nümayəndələri olduğundan onların törətdiyi anaerob infeksiyalar, əsasən endogen xarakterlidir. Orqanizmin immuniteti zəiflədikdə, selikli qişa baryerinin hər hansı bir səbəbdən pozulması nəticəsində toxuma baryerini keçərək irinli-septİk prosseslər, daha çox absesslər törədirlər.

*Mikrobioloji diaqnostikası:* bakterioloji üsuldan istifadə edilir, patoloji materiallar (nəcis, bağırsaq möhtəviyyatı və s.) anaerob şəraitdə, müvafiq qidalı mühitlərdə kultivasiya olunur, təmiz kultura alınır. Alınmış təmiz kulturanın identifikasiyası - morfoloji, tinktorial, kultural və fermentativ aktivliyinin öyrənilməsinə əsasən aparılır.

*Müalicəsi:* bakteroidlərin törətdiyi xəstəliklərin müalicəsində imipenem, klindamisin, levomisetin, nitroimidazol törəmələri tətbiq edilir.

***Zoonoz infeksiyalarının (Bruсella, Bacillus, Yersinia, Francisella cinsləri) törətdikləri xəstəlikləriun mikrobioloji diaqnostikası***

*Bruсella cinsinin xüsusiyyətləri:* Bruselloz xəstə hevanlardan insanlara yoluxan zooantroponoz infeksiyadır, hərəkət-dayaq aparatının, sinir, ürək-damar, sidik-cinsiyyət sisteminin və digər orqanların zədələnməsinə, orqanizmin intoksikasiyasına səbəb olan kəskin və ya xroniki infeksion xəstəlikdir.İnsanlarda bruselloz xəstəliyini daha çox B.melitensis, B.abortus və B.suis, bəzi hallarda B.canis növü törədir.

*Əsas kultural və biokimyəvi əlamətləri:* aerobdurlar, adi qidalı mühitlərdə inkişaf etmirlər, zərdablı-dekstrozalı və qanlı aqarda yaxşı inkişaf edirlər. Toyuq embrionunun sarılıq kisəsində inkişaf edirlər. Katalaza və oksidazaya malikdirlər. H2S əmələ gətirirlər.

*Antigen quruluşu:* O- və K-antigenlərinə malikdirlər. O-antigeninin müxtəlif komponentləri (A və M) brüsella növlərində fərqlidir: A- (abortus) və M- (melitensis) antigen komponentlərinin miqdarının nisbətinə görə fərqlənirlər. Bu nisbət: B.abortus üçün - 20:1, B.melitensis üçün - 1:20, B.suis üçün - 1:2-dir.

*Patogenlik amilləri:* mikrokapsula - bakteriyaları faqositozdan qoruyur, invazin – bakteriyaların hüceyrələrə daxil olmasını təmin edir; endotoksin sahib hüceyrələrin məhvinə səbəb olur, aqressivlik fermentləri (hialuronidaza) bakteriyaların toxumalarda yayılmasını təmin edir.

*Patogenezi:* Brusellalar - orqanizmə dəri və ya selikli qişalarla daxil olur və limfatik yollarla yayılırlar,brusellalar qan dövranı ilə iltihab ocaqlarına, limfatik düyünlərə, dalağa və sümük iliyinə düşürlər, orada hüceyrə daxilində uzun müddət qalırlar, bu da orqanizmin allergik vəziyyətinə səbəb olur. Brusellozun kliniki əlamətlərinə görə ilkin latent, kəskin septik, ilkin xroniki, ikinсili xroniki formaları ayırd edilir. Gedişinə görə -kəskin (3 aya qədər), yarımkəskin (6 aya qədər), xroniki (6 aydan çox) və latent olur.

*İlkin-latent forması* - simptomsuz gedişli olur, orqanizmin rezistentliyinin zəifləməsi fonunda, xəstəlik kəskin septik, ilkin xroniki və ikincili xroniki formalara çevrilə bilər.

*Kəskin septik forması* intoksikasiya əlamətləri olmadan yüksək temperaturla (39-400C və daha yüksək) başlayır. Bu zaman generalizasiyalı limfoadenopatiya, qaraciyərin və dalağın böyüməsi xarakterik əlamətlərdən sayılır; qızdırma 3-4 həftə olur.

*İlkin xroniki və ya ikinсili xroniki forması* ümumi intoksikasiya fonunda metastazlarla (generalizasiyalı limfoadenopatiya, qaraciyərin və dalağın böyüməsi, dayaq -hərəkət, sinir və cinsi sistemlərin zədələnmə əlamətləri) müşayiət olunur.

*Dayaq-hərəkət aparatının zədələnməsi (poliartrit)* xəstələr oynaqlarında və əzələlərindki ağrılardan şikayət edirlər, oma-qalça oynağının iltihabı sakroileit mühüm diaqnostik əlamətdir.

*Sinir sisteminin zədələnməsi*  nevrit, polinevrit və radikulit kimi biruzə verir, bəzi hallarda mielit, ensefalit, meningit, irit, xorioretinit, keratit və görmə sinirinin atrofiyası baş verir.

*Mikrobioloji diaqnostikası*: bakterioloji, bioloji, immunoloji üsullardan istifadə olunur.

Müayinə materialı kimi qan, sümük iliyindən punktat, sidik, nəcis, süd və süd məhsulları, orqan tikələri götürülür. Brüsellaların təmiz kulturası təhlükəsizlik texnikası qaydalarına əməl edilməklə xüsusi laboratoriyada alınır və identifikasiyası edilir. Serodiaqnostika (Rayt və Xeddelson reaksiyalarından), allergik sınaq (Bürne sınağı) baza laboratoriyalarında aparılır.

*Müalicəsi* *:* streptomisinin, tetrasiklin, doksasiklin, rifampisin, qentamisin kimi antibiotiklərin - 2-3 ilə biseptol, netilmisinlə birgə təyini effektlidir. Daha effektli müalicə - ftorxinolonlarla (siprofloksasin, norfloksasin, ofloksasin), əsasən də fleroksasinlə baş verir.

*Spesifik profilaktikası –* epidgöstərişə əsasən vaksinasiya (B.abortus BA-19A ştammından alınan diri vaksinlə) aparılır.

***Bacillus cinsinin xüsusiyyətləri*** Qarayaranın törədicisi - Bacillus cinsi, Bacillacae fəsiləsinə daxildir; cinsin 40-dan çox növü vardır. Yeganə patogen növ, qarayaranın törədicisi Bacillus anthracis növüdür. Bəzi şərti-patogen növləri qida zəhərlənmələri və xəstəxanadaxili infeksiyalar törədirlər.

*Basillərin əsas kultural və biokimyəvi əlamətləri:* bulyonda (ƏPB) pambıq lopası formasında çöküntü əmələ gətirməklə inkişaf edir, bərk qidalı mühitlərdə (ƏPA, qanlı aqar) - 2-3 mm diametrli, kənarları saçaqlı - «şir yalı» və ya «meduza başı»-nı xatırladan R-forma koloniyalar, qanlı aqarda hemoliz əmələ gətirmir, bununla digər növlərdən fərqlənir; 0,05-0,5 TV/ml penisillin əlavə edilmiş mühitdə inkişaf edərkən sferoplastlar («mirvari boyunbağı» sınağı) əmələ gətirir.

Qlükoza, laktoza, maltoza, saxaroza, fruktoza, nişasta və inulini turşuya qədər parçalayır, südü çürüdür, indol və H2S əmələ gəlirir, nitartları nitritlərə çevirir, Voqes-Proskauer reaksiyası müsbətdir, jelatini «başı aşağı çevrilmiş küknar ağacı»nı xatırladan formada əridir.

*Antigen quruluşu:* hüceyrə divarında D-qalaktoza və N-asetilqlükozamindən ibarət polisaxarid tərkibli termostabil somatik O-antigeni və D-qlutamin turşusu molekulları ilə birləşmiş polipeptidlərdən ibarət zülal təbiətli termolabil kapsula K-antigeni vardır.

*Patogenlik amilləri:* B.anthracis orqanizmdə, eləcə də zərdablı mühitlərdə mürəkkəb quruluşa malik zülali toksin antraks toksin əmələ gətirir, komponentlər ayrı-ayrılıqda toksik təsir göstərmirlər:

*Protektiv antigen* toksik təsirə malik deyil, ancaq sahib hüceyrələrin membranı ilə qarşılıqlı təsirdə orada məsamələr (proteolitik təsir) əmələ gətirir və letallıq və ödem amillərinin hüceyrəyə daxil olmasını təmin edir, bu antigenə qarşı əmələ gələn anticisimlər protektiv (müdafiə) effektinə malk olur.

*Letallıq amili* - sitotoksik təsir göstərir, protektiv antigenlə birlikdə letal toksin adlanır, laborator heyvanlarında ölümə səbəb olur.

*Ödem amili* - adenilatsiklaza effektinə malik olmaqla, hüceyrədaxili siklik adenozinmonofosfat (sAMF) konsentrasiyasını artırır, protektiv antigenlə birlikdə ödem toksini adlanır, toxumalarda ödem əmələ gətirir.

*Patogenez* yoluxma yolundan asılı olaraq insan orqanizminə, əsasən zədələnmiş dəridən, tənəffüs və həzm yollarının selikli qişalarından daxil olur. İnkubasiya dövrü 2-6 gündür. Törədicinin giriş qapısından asılı olaraq xəstəliyin müxtəlif klinik formaları baş verə bilər. Törədici giriş qapılarında, orada olan makrofaqlarla udularaq regionar limfa düyünlərinə gətirilir.  
Xəstəliyin bütün formalarında bakteriemiya və meningitlə müşayiət olunan disseminasiya mümkündür. Generalizə olunmuş formalar 100% hallarda ölümlə nəticələnir. Yoluxma yollarından asılı olaraq xəstəliyin bir neçə forması məlumdur.

*Klinikası*

*Dəri forması* - təqribən 90-95% hallarda rast gəlinir, törədicinin dəriyə daxil olduğu yerdə qarayara karbıınkulu dermanın dərin qatlarının, dərialtı birləşdirici toxuma ilə sərhəddində toxumaların ölümü və destruksiyası ilə müşayiət olunan hemorragik-nekrotik illilıab ocağı inkişaf edir.

*Ağciyər forması -* təqribən 5-7% hallarda rast gəlinir, sporaların aerogen yolla tənəffüs yollarına daxil olması nəticəsində baş verən son dərəcə ağır xəstəlikdir.

*Mədə-bağırsaq forması* - təqribən 2-3% hallarda rast gəlinir, alimentar yolla yoluxduqda baş verir və çox müxtəlif klinik təzahürlərlə özünü göstərir.

*Mikrobioloji diaqnostika:* Xüsusi təhlükəli infeksiyalarda olduğu kimi təhlükəsizlik qaydalarına riayət etməklə həyata keçirilir.

*Mikroskopik iisul:* karbunkul möhtəviyyatından, ölmüş heyvanların qanından hazırlanmış və Qram üsulu ilə rənglənmiş yaxmalarda zəncir şəklində yerləşmiş iri, ucları düz kəsilmiş, «bambuk ağacına» oxşar, qram müsbət çöpvari bakteriyalar aşkar edilir. Lüminisent mikroskopiya (İFR) - flüoressensiyaedici zərdabla işlənmiş yaxmalarda qarayara basillərini tez bir zamanda aşkar etməyə imkan verir.

*Bakterioloji üsul:* materialları adi qidalı mühitlərə (ƏPA) inokulyasiya etməklə, törədicinin təmiz kulturasını almaq və onu identifikasiya etmək mümkün olur.

*Seroloji üsul:* spesifik anticisimləri müəyyən etmək üçün lateks aqlütinasiya reaksiyasından və PHAR-dan istifadə edilir.

*Dəri-allergik sınaq:* retrospektiv məqsədlə istifadə edilir və törədicinin antigenlərindən ibarət antraksinə qarşı - ləng tipli yüksək həssaslıq (LTYH) halının aşkar edilməsinə əsaslanır.

*Miialicəsi:* Antibiotikoterapiya tez və təxirəsalınmadan başlanılmalı, həm də kompleks şəkildə aparılmalıdır. Son zamanlar müalicədə, əsasən ftorxinolonlardan (siprofloksasin), doksisiklin və penisillin, eləcə də eritromisin və vankomisin tətbiq edilir.

*Qeyri-spesifik profilaktik tədbirlərinə* - bütün zoonoz infeksiyalarda olduğu kimi sanitar-baytarlıq tədbirləri aiddir.

*Spesifik profilaktikası* : hazırda dünyanın 4 ölkəsində qarayara əleyhinə vaksin istehsal edilir. Epidemioloji göstərişlərə müvafiq olaraq risk qruplarında vaksinasiya -əvvəlcə hər 2 həftədən bir, 3 dəfə aparılır, revaksinasiya - 6, 12 və 18 ay sonra, bunun ardınca isə hər il - buster immunizasiyası ilə aparılır.

***Yersinia cinsinin xüsusiyyətləri***

Yersinia cinsi Enterobacteriaceae fəsiləsinə daxil edilmişdir. Cinsin adı taunun törədicisini ilk dəfə kəşf etmiş A.İersenin şərəfinə verilmişdir. 10-dan çox növü məlumdur, tibbi əhəmiyyət kəsb edən - Y.pestis, Y.enterocolitica və Y.pseudotuberculosis növləridir.

*Əsas kultural və biokimyəvi əlamətləri:* Bulyonun səthində əmələ gətirdikləri ərpdən saplar (mağara stalaktitlərinə oxşar) sallanır, dibdə pambıqvari çöküntü əmələ gətirir. Bərk qidalı mühitlərdə S və R-formalı koloniyalar əmələ gətirir, R formalı koloniyalar 8-12 saatdan sonra «sınmış şüşə»yə oxşayır, 18-24 saatdan sonra 2-3 mm, mərkəzi hamar, şəffaf, ətrafları nahamar – «haşiyəli dəsmal»a oxşar formada olur; zəif virulentli bakteriyalar - 2-3 mm, hamar S-formada koloniyalar əmələ gətirirlər.

Qlükozanı, ksilozanı, manniti, dekstrini turşuya qədər parçalayır, H2S əmələ gətirir, indol əmələ gətirmir.

*Antigen quruluşu* :10 qədər antigen kompleksinə malikdir. Bunların da bir çoxu patogenlikdə mühüm rol oynayır. Somatik O-antigeni LPS-zülal kompleksindən ibarət olub, termostabildir, digər iersiniyaların, eşerixiyaların, şigellaların və insanın 0-qrup eritrosit antigenləri ilə oxşardır. Kapsula F1-antigeni - səthdə yerləşir, qlikoprotein tərkiblidir, termolabildir, immunogenlik xassəsinə malikdir. F2-antigeni - yüksək toksikliyə malikdir. V/W(Vi)-antigeni - virulentlik antigenidir.

*Patogenlik amilləri*

Kapsula (F1 antigeni) - bakteriyanı faqositozdan qoruyur, toksiki təsiri yoxdur.Endotoksin (O-antigeni) - insan və heyvanlar üçün toksiki təsirə malikdir. «Siçan toksini» (F2 antigeni) - zülala oxşar hüceyrədaxili maddədir, siçanlar və siçovullar üçün yüksək toksikliyə malikdir.

*Patogenez və klinikası*. Taun yoluxmadan asılı olaraq, dəri, dəri-bubon və bubon forması, birincili və ikincili ağciyər forması, bağırsaq forması, birincili və ikincili septik forması və s. klinik formalarda rast gəlinir. İnkubasiya dövrü bir-neçə saatdan, 2-6 günə qədərdir. Xəstəlik kəskin başlayır və intoksikasiya əlamətləri: yüksək hərarət (39-400C), üşütmə-titrətmə, güclü baş ağrıları, əzginlik və s. ilə müşayiət olunur. Xəstəliyin xarakterik əlamətlərindən biri dilin üzərində ağ ərpin («mel sürtülmüş dil») əmələ gəlməsi, həm də dilin şişməsi nəticəsində tələffüzün pozulmasıdır, ağır hallarda halyusinasiya (qarabasma) baş verir.

*Dəri forması:* törədicilər transmissiv və ya təmas yolla dəri örtüklərindən orqanizmə daxil olduqda baş verir, 3-4% hallarda pustula və ya karbunkul kimi yerli iltihabi proses əmələ gətirirlər.

*Bubon forması:*qoltuqaltı və qasıq limfa düyünlərində əmələ gəlir, bir müddətdən sonra bubon yumşalır, irinləyir və öz-özünə deşilir, limfa düyünlərinin hemorragik nekrozu zamanı qana küllü miqdar bakteriyaların daxil olması ikincili ağjiyər forması və generalizasiyalı taun sepsisi törədir, müalicə olunmadığı təqdirdə taunun bubon formasında ölüm halları - 75%- ə qədərdir.

*Birincili ağciyər forması:*  hava-damcı yolla yoluxduqda əmələ gəlir; taunun ildrım sürətli və yüksək kontagiozluğa malik formasıdır, törədicilər hava-damcı yolla yayılır, xəstələr serozlu-hemorragik bəlğəmlə birlikdə, küllü miqdar bakteriya ifraz edirlər. Müalicə olunmadıqda taunun ağciyər formasında ölüm halları - 100%-ə yaxındır.

*Bağırsaq (abdominal) forması:*  alimentar yolla yoluxduqda əmələ gəlir*,* profuz qanlı-selikli ishal, epiqastral nahiyyədə güclü ağrılar müşayiət olunur, adətən ölümlə nəticələnir.

*Mikrobioloji müayinələr* - xüsusi rejimli laboratoriyalarda aparılır. Müayinə materialı kimi: yara möhtəviyyatı (dəri formasında), bubon punktatı (bubon formasında), bəlğəm, əsnəkdən selik (ağciyər formasında), qan (septik formasında) götürülür; meyidlərdən - qan, limfatik düyün, dalaq, qaraciyər, ağciyər kəsikləri götürülür.

*Mikrobioloji daqnostikasında:* mikroskopik, kultural, bioloji, immunoloji üsullar istifadə olunur. Törədicinin təmiz kulturası alınaraq, növü identifikasiya və differensasiya edilir; oval formada, tək-tək yerləşmiş, hərəkətsiz, çöpşəkilli, bipolyar boyanmış, qram mənfi bakteriyaların görünməsi; bulyonun səthində ərp, ƏPA-da mərkəzi qabarıq şəffaf, kənarları haşiyəli dəsmalı xatırladan formada R-koloniy-yalar əmələ gətirməsi; qlükozanı, ksilozanı, dekstrini, manniti -turşuya qədər parçalaması, saxaroza və ramnozanı parçalamaması; hidrogen-sulfid əmələ gətirməsi, jelatini əritməsi indol əmələ gətirməməsi, Voqes-Proskauer reaksiyası və ureaza sınaqlarının mənfi olması; qanda əmələ gəlmiş anticisimlərlə spesifik reaksiya verməsi və s. parametrlərə əsasən belə nəticəyə gəlmək olar ki, bu mikrob -Yersinia pestis növüdür. Retrospektiv diaqnostikada - pestisinlə allergik sınaq qoyulur.

*Müalicəsi:* Tauna şübhəli xəstələr qeydə alındıqda təcili olaraq xəstələr təcrid edilməli, hospitalizə olunmalı, təxirəsalınmaz antibiotikoterapiya (streptomisin, levomisin, tetrasiklin və s.) başlanılmalıdır.

*Qeyri-spesifik profilaktik tədbirlərə* - təbii ocaqlarda epizootiyaların və insanların yoluxmasının qarşısının alınması, xəstələrin izolyasiyası və hospitalizasiyası, krantin qoyulması, xəstələrlə təmasda olmuş şəxslərə 6 gün müddətində nəzarət olunması, steptomisinlə profilaktik müalicə təyin edilməsi və s. aiddir.

*Spesifik profilaktikası* -virulentliyi zəiflədilmiş, diri ştammlardan hazırlanmış - EV vaksinlə aparılır, əsasən hiperendemik ərazilərə gedən və yüksək yoluxma riskinə malik olan şəxslər vaksinasiya olunur.

***Francisella cinsinin xüsusiyyətləri -*** Tulyaremiyanın törədicisi - Francisella tularensis Q.Mak-Koy və X.Çepin (1911) tərəfindən Kaliforniya ştatının Tulyare şəhərində (ABŞ) kəşf olunmuşdur. E.Frensis tərəfindən ətraflı öyrənilmişdir. Antigen xassələrinə və virulentliklərinə görə 3 yarım növü vardır:

*Kultural xassələri* - fakultativ anaerobdurlar; adi qidalı mühitlərdə inkişaf etmirlər; yumurta sarılı mühitlərdə (Mak-Koy, Çepin mühitlərində) və ya qan, sistein əlavə edilmiş qidalı mühitlərdə, optimal temperaturada (370C) və pH-da (7,4) yaxşı inkişaf edirlər; bərk qidalı mühitlərdə kiçik, ağ-süd rəngli - S-formalı koloniyalar əmələ gətirirlər, toyuq embrionunun sarılıq kisəsində də yaxşı inkişaf edirlər.

*Fermentativ xassələri* - zəifdir, qlükozanı və maltozanı turşuya qədər fermentləşdirir, mannozanı fermentləşdirmir, H2S əmələ gətirirlər.

*Antigen quruluşu* :Somatik O- və səthi Vi-antigenlərinə malikdir. R-formaları Vi antigenlərini itirməklə, virulentliklərini və immunogenliklərini də itirirlər.

*Patogenlik amilləri*: Antigen kompleksi və endotoksinidir.

*İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları* .Tulyaremiya təbii ocaqlı xəstəlikdir. İnfeksiya mənbəyi əsasən kiçik gəmiricilər və dovşanlardır. İnsanlarda həssaslıq çox yüksəkdir, təmas, alimentar, aerozol və transmissiv yolla yoluxurlar. Sporadik və ya epidemik ocaqlar şəklində rast gəlinir.

*Törədici -* dəri, gözün selikli qişası, tənəffüs yolu, mədə bağırsaq traktı vasitəsi ilə insan orqanizminə düşür. Patogenezi bir neçə fazadan ibarətdir: törədicinin daxil olması, ilkin adaptasiyası, limfogen yayılması - birincili regionar ocaqların əmələ gəlməsinə,

orqanizmin ümumi reaksiyası, hematogen metastazlar və prossesin generalizasiyası - ikincili ocaqların əmələ gəlməsi səbəb olur. Törədicilərin limfogen yayılması fazası, patogenezdə əsas əhəmiyyət daşıyır.

*Klinikası:* İnkubasiya dövrü bir neçə saatdan, 3 həftəyə qədər uzana bilər. Xəstəlik kəskin başlayır, bədən temperaturu - 38-390C-yə qədər qalxır; üşütmə-titrətmə, kəskin baş ağrısı, intoksikasiya müşahidə olunur. Tulyaremiyanın - bubon, ağciyər, bağırsaq və genera-izasiyalı (septiki) klinik formaları rast gəlinir. Xəstəlik uzun müddət (1 aya qədər) davam edir. Dəri-bubon forma daha çox rast gəlinir, əsasən təmas, eləcə də qansoran həşaratların dişləməsindən sonra inkişaf edir. Kliniki olaraq - bubon, xoralı-bubon, göz-bubon, anginoz-bubon formaları fərqləndirilir.

Yoluxmadan təqribən1 həftə sonra törədicinin daxil olduğu yerdə, sərt kənarlara malik, kraterə bənzər yara ilkin affekt əmələ gəlir.

Ağciyər forması xəstəliyin ən ağır forması olub, aerogen mexanizmlə (hava-damcı, hava toz yolla), habelə törədicinin hematogen yolla ağciyərlərə daxil olması nəticəsində baş verir.

*Mikrobioloji diaqnostikası:* Bakterioloji, bioloji və immunoloji üsullardan istifadə olunur. Müayinə materialı kimi qan, bubon punktatı, xora möhtəviyyatı, konyuktiva ifrazatı, əsnəkdən ərp, bəlğəm və s. götürülür. Seroloji reaksiyalardan (AR) və dəri-allergik sınağından (tulyarin sınağı) istifadə edilir.

*Müalicəsi:* Streptomisin, gentamisin və ya tetrasiklin sırasından olan antibiotiklər yaxşı effekt verir. Xəstəliyin ağır hallarında kombinə olunmuş -antibio-tikoterapiya və vaksinoterapiyadan istifadə edilir.

*Qeyri-spesifik profilaktik tədbirləriə -* gəmiricilərlə mübarizə, infeksiya mənbəyinin ləğv olunması, ötürülmə yollarının və kollektiv yoluxmanın qarşısının alınması və s. aiddir.

*Spesifik profilaktikası* - yoluxma ehtimalı olan şəxslər, xüsusən də laboratoriya işçiləri diri vaksinlə vaksinasiya olunur.