

MƏŞĞƏLƏ 15

**QRAMMƏNFİ ÇÖPLƏRİN
TÖRƏTDİYİ ZOONOZ
İNFEKSİYALARIN
(BRUSELLOZ, TULYAREMİYA
VƏ TAUN) MİKROBİOLOJİ
DİAQNOSTİKASI**

Məşğələnin məqsədi:

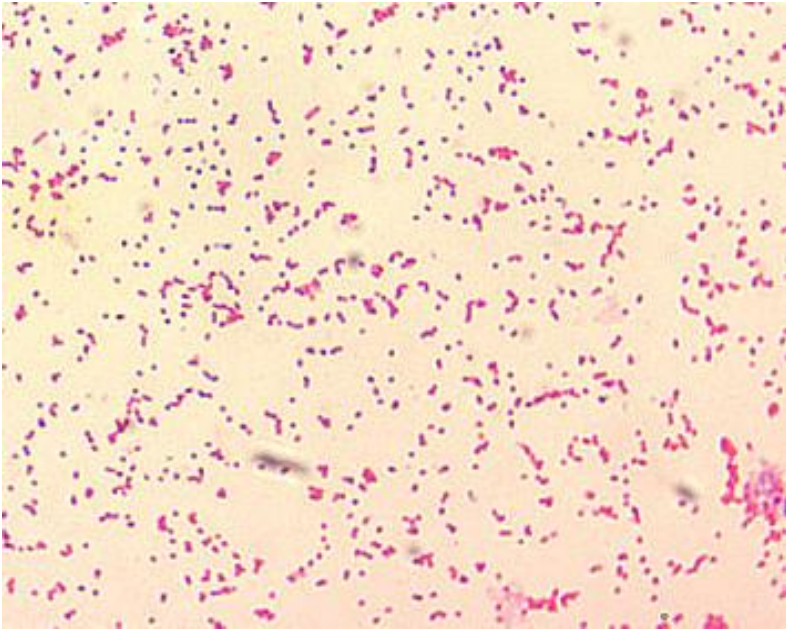
Tələbələrə bruselloz, tulyaremiya və taun törədicilərinin morfo-bioloji xüsusiyyətlərilə, xəstəliyin laborator diaqnostikası, spesifik profilaktikası ilə tanış etmək

Brucella cinsinin tibbi əhəmiyyət kəsb edən nümayəndələri

- *Brucella melitensis*
- *Brucella abortus*
- *Brucella suis*
- *B.ovis*
- *B.canis*

Bruselallar

Təmiz kulturadan hazırlanmış yaxmada
və törədicilərin qaraciyərli aqarda koloniyaları



Brusellaların növdaxili differensiasiyası

Növlər	Boyalarn bakteriotaik effekti		H ₂ S əmələ gətirmə
	Fuksin	Tionin	
Brusella melitensis	+	+	-
Brusella abortus	+	-	+
Brusella suis	-	+	+

Antigen quruluşu

- Somatik O- və kapsula K-antigenlərinə malikdirlər. Brusellaların müxtəlif növləri antigen quruluşuna görə oxşardır və onları adi çarpaz aqqlütinasiya reaksiyaları ilə fərqləndirmək olmur.
- Müxtəlif növ brusellalar iki əsas səthi antigenlərin - A (*abortus*) və M (*melitensis*) antigenlərin miqdarının nisbətlərinə görə fərqlənirlər. *B.abortus* üçün bu nisbət 20:1, *B.melitensis* üçün 1:20, *B.suis* üçün isə 1:2-dir.
- Brusellalar *V.cholerae* ilə çarpaz antigenlərə malikdirlər.

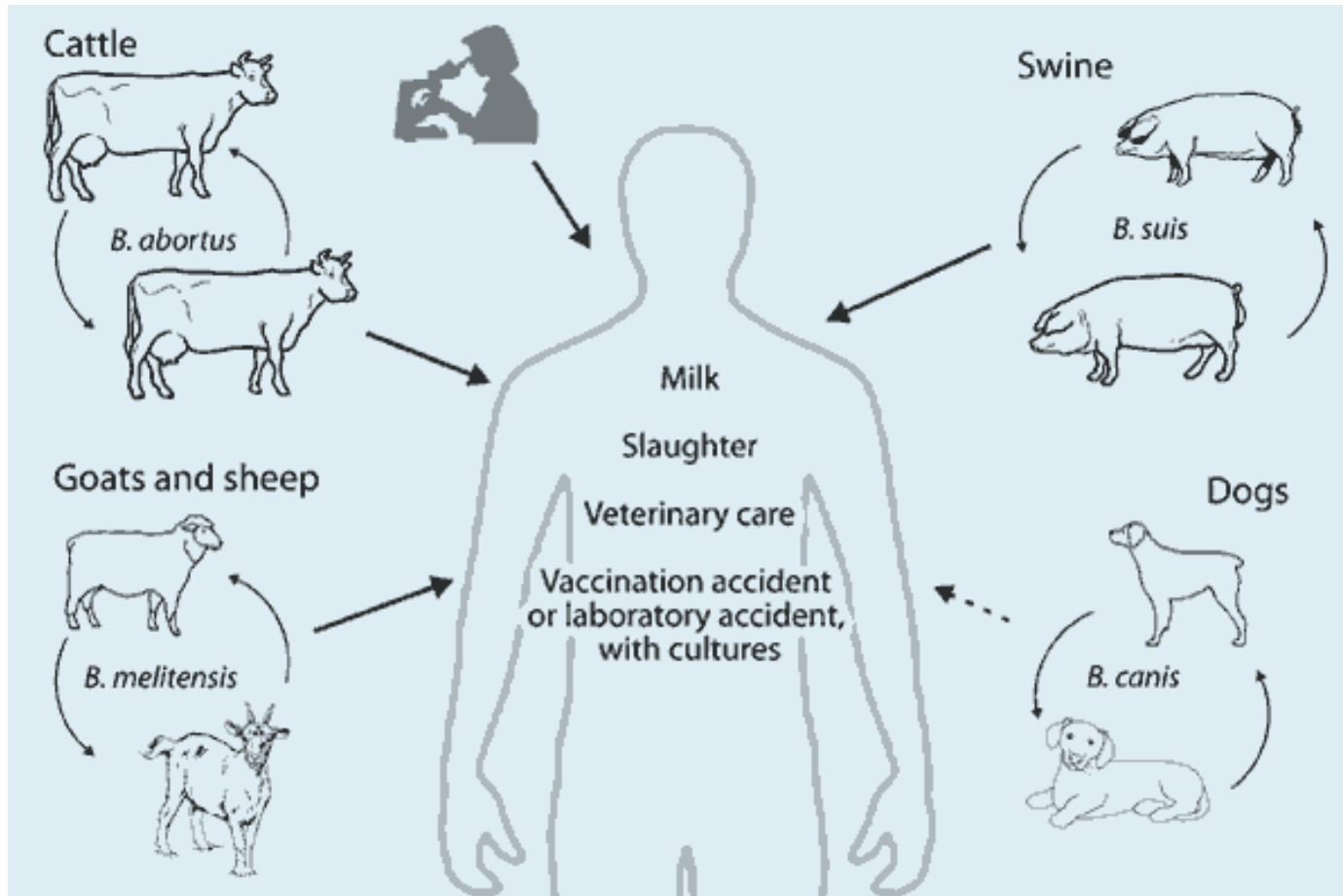
Xarici mühit amillərinə davamlılığı

- Brusellalar suda 5 aya qədər, torpaqda 3 aya qədər, süddə 45 günə qədər, pendirdə 60 günə qədər, dondurulmuş ətə 5 aydan çox saxlanılır.
- 1%-li fenol məhlulunda 15 dəq. müddətində məhv olurlar.
- Yüksək temperatura az davamlıdırlar, qaynadıldıqda tez bir zamanda, 60⁰C-də 30 dəq. müddətində məhv olurlar.
- **Pasterizasiya** brusellaları məhv etdiyindən pasterizasiya edilmiş südün yoluxdurma təhlükəsi olmur.

Heyvanların həssaslığı

- Təbii şəraitdə brusellaların ayrı-ayrı növləri müxtəlif heyvanlarda xəstəlik törədir:
 - iri buynuzlu mal-qarada əsasən *B.abortus*,
 - xırda buynuzlularda (keçi və qoyunlarda) – *B.melitensis*,
 - donuzlarda – *B.suis*,
 - itlərdə – *B.canis*
 - qoyunlarda – *B.ovis*
- Brusellalar miqrasiya etmək, yəni təbii sahiblərin birindən digərinə ötürülmə qabiliyyətinə malikdirlər. Məsələn, *B.abortus* xırda buynuzlu heyvanlarda da xəstəlik törədə bilər.
- Erkək heyvanlarda xəstəlik xayaların iltihabı - orxit, dişilərdə isə balasalma – abort ilə müşayiət olunur. Bundan əlavə xəstə heyvanlarda oynaqların zədələnməsi, arıqlama, tüklərin tökülməsi və s. əlamətlər müşahidə edilir. Bruselloz heyvanlarda gizli gedişə malik ola bilər ki, bu da infeksiyanın yayılmasına səbəb olur

İnfeksiya mənbələri və yoluxma yolları



Patogenlik amilləri

- Brusellalar fakültativ hüceyrədaxili parazitləridir.
- *Faqosomla lizosomların birləşməsinə mane olan kiçikmolekullu maddələrə* malikdirlər.
- *Yüksək invazivlik qabiliyyətinə* malik olduqlarından brusellalar dəri və selikli qısa baryerlərini asanlıqla dəf edə bilirlər
- *Endotoksin* və *kapsula* brusellaların əsas patogenlik amillərindəndir. Endotoksin allergen xassəsinə malikdir.

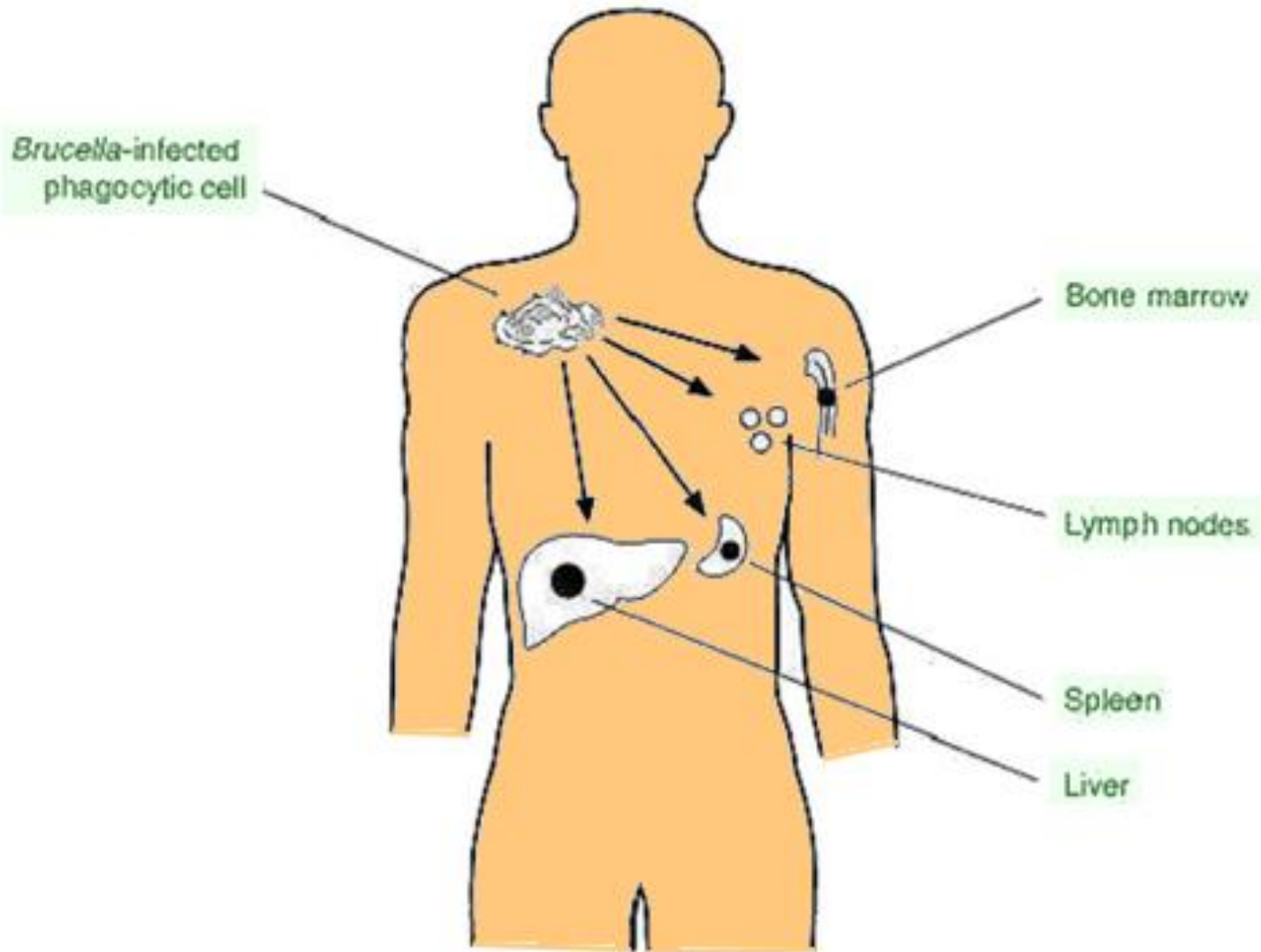
İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları

- Bruselloz zoonoz infeksiyadır, törədicilərin təbii rezervuarı heyvanlardır. İnsan üçün infeksiya mənbəyi əsasən kənd təsərrüfatı və ev heyvanları – iri və xırda buynuzlu mal-qara, donuzlar, bəzi hallarda atlar, itlər, pişiklərdir.
- Xəstə heyvanlar brusellaları süd, sidik, nəcis, dölyanı maye ilə xaric edirlər. Xəstəlik müxtəlif yollarla ötürülür:
- insanlar başlıca olaraq **alimentar yolla** – xəstə heyvanların bişirilməmiş südündən, süd məhsullarından – xüsusən təzə pendirdən, ətədən və s. qida kimi istifadə etdikdə yoluxurlar.
- Bundan başqa, xəstə heyvanlara qulluq etdikdə, eləcə də heyvandarlıq məhsulları emal edərkən və s. **təmas yolla** və brusellaların **aerogen yolla** dəriyə və selikli qişalara daxil olması nəticəsində yoluxma mümkündür.
- Xəstə insan yoluxucu deyil, lakin laboratoriya işçiləri xəstələrin patoloji materialları ilə işlədikdə yoluxa bilərlər.

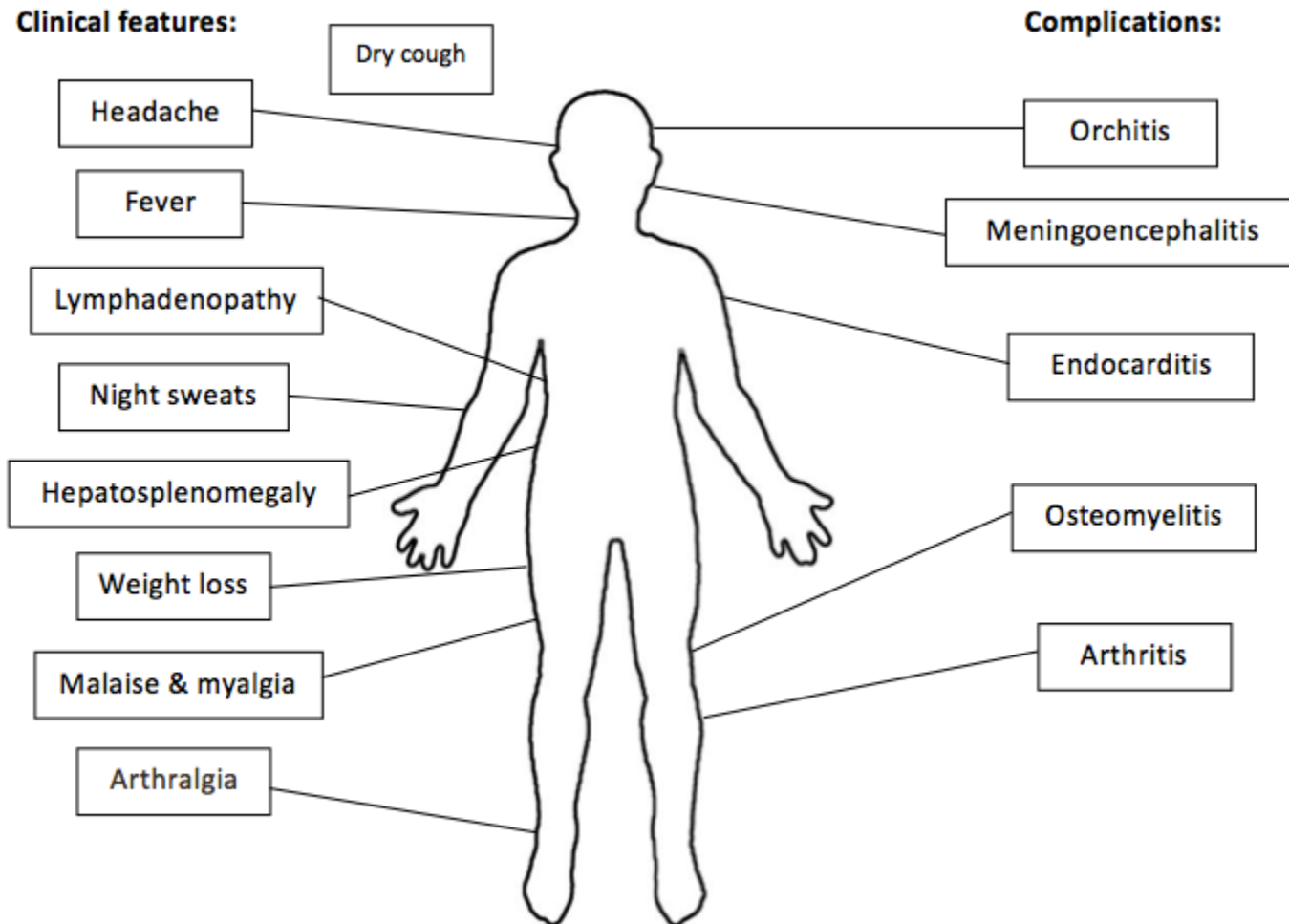
Brusellozun patogenezi

- Brusellalar dəri və ya selikli qişalardan orqanizmə daxil olur, limfa yolları ilə limfa düyünlərinə yayılır və inkubasiya dövrü müddətində regionar limfa düyünlərinin makrofaqlarında çoxalır.
- Limfa düyünlərindən qan dövranına keçən brusellalar qaraciyərə, dalağa və sümük iliyinə daxil olurlar. Bakteriyalar süd vəzinə daxil olaraq ana südü ilə ifraz oluna bilər. Bu orqanlarda törədici hüceyrə daxilində uzun müddət qalaraq infiltratlarla əhatə olunmuş nekroz ocaqları formalaşdırır, beləliklə proses xroniki hala keçir. Prosesin kəskinləşməsi zamanı brusellalar yenidən sürətlə çoxalır və qan dövranına keçərək təkrar generalizasiya dalğası əmələ gətirirlər.
- Brusellalar xəstə heyvanlarda plasentanı zədələdiyindən onlarda abortlar müşahidə edilir. Lakin bruselloz hamilə qadınlarda abortlara səbəb olmur. Bu onunla əlaqədardır ki, insanlardan fərqli olaraq heyvanların plasentasında brusellaların inkişafını stimullaşdıran ***i-eritritol*** vardır.

Brusellozun patogenezi



Brusellozun klinik əlamətləri



Mikrobioloji diaqnostika

(müayinə materialları)

- Müayinə üçün qan, sümük iliği punktatı, sidik, nəcis, süd və süd məhsulları, orqan tikələri götürülür.

Mikrobioloji diaqnostika

(bakterioloji üsul)

- Müayinə materialları müvafiq qidalı mühitlərə inokulyasiya edib, 3-4 həftə inkubasiya etməklə törədicinin kulturasını əldə etmək mümkündür.
- Törədiciləri qandan (hemokultura), sümük ilişi punktətindən (mielokultura), sidikdən (urinokultura) əldə etmək olar.
- Alınmış kultura hidrogen-sulfid əmələ gətirmə, anilin boyalarının bakteriostatik təsirinə əsasən differenesasiya edilir.

Mikrobioloji diaqnostika

(seroloji üsul)

- *Seroloji üsul* brusellozun əsas diaqnostik üsuludur.
- Xəstəliyin ilk həftəsindən etibarən qan zərdabında əmələ gələn IgM 3-cü həftədə maksimuma çatır və xroniki brusellozun bütün gedişi boyu aşkar edilə bilər.
- IgG və IgA xəstəliyin 3-cü həftəsindən etibarən əmələ gəlir, 6-8-ci həftəsində maksimuma çatır və xroniki brusellozun bütün gedişi boyu aşkar edilir.
- Bu anticisimləri müxtəlif seroloji reaksiyalar vasitəsilə aşkar etmək olar.

Mikrobioloji diaqnostika

(seroloji üsul)

- Aqqlütinasiya reaksiyası brusellozun diaqnostikasında klassik və daha geniş istifadə edilən reaksiyadır. Aqqlütinlər qanda yoluxmadan az bir müddət sonra əmələ gəlir, ona görə də aqqlütinasiya reaksiyası kəskin brusellozda daha çox diaqnostik əhəmiyyət kəsb edir.
- Təxmini aqqlütinasiya - Xeddelson reaksiyası (şüşə üzərində mikroaqqlütinasiya) vasitəsilə anticisimlər aşkar edilir və geniş aqqlütinasiya - Rayt reaksiyası vasitəsilə anticisimlərin titri təyin edilir. Rayt reaksiyasının titrinin 1:80-dən yüksək olması kəskin infeksiyanı göstərir. Bəzən blokadaedici (natamam) anticisimlərin (IgA) hesabına Rayt reaksiyası yalançı mənfi nəticə göstərə bilər. Belə hallarda aqqlütinasiya zərdabın ilk durulaşmalarında deyil, ancaq yüksək durulaşmalarda qeyd edilir (prozona effekti).
- Blokadaedici (natamam) anticisimləri təyin etmək üçün Kumbs reaksiyası qoyulur. Kumbs reaksiyası brüsellozun xroniki və latent formalarının diaqnostikasında daha informativdir.
- 3. Immunoferment analiz IgA, IgG, IgM anticisimləri aşkar etməyə imkan verir. Törədiciyə sitoplazmatik antigenlərindən istifadə etməklə aparılan bu reaksiya aqqlütinasiya reaksiyasına nisbətən daha həssas və spesifikdir.

Mikrobioloji diaqnostika

(davamı)

- **Bioloj üsul** laborator heyvanlarının - ağ siçanların və dəniz donuzlarının patoloji materallarla dəridaxili yoluxdurulmasına əsaslanır. Yoluxdurmadan 20-30 gün sonra qan zərdabı ilə aqqlütinasiya reaksiyası qoyulur. Sonra heyvanlar öldürülür, təşrih edilir və qanından, daxili orqanların və limfa düyünlərinin möhtəviyyatından qidalı mühitlərə inokulyasiya etməklə törədicinin kulturası əldə edilir.
- **Allergik sınaq (Bürne sınağı)** brusellozlu xəstələrdə törədicilərə qarşı ləng tipli yüksək həssaslığı aşkar etmək üçün istifadə olunur. Xəstənin said nahiyyəsinin dərisi içərisinə 0,1 ml brusselin (törədicilərin kulturasının protein ekstraktı) yeridilir. Müsbət nəticə 24-48 saatdan sonra inyeksiya yerində 4-6 sm diametrli hiperemiya ilə təzahür edir. Reaksiya spesifikdir, xəstəliyin birinci ayının sonlarından etibarən, eləcə də peyvənd olunmuş şəxslərdə də müsbət nəticə verir. Bürne sınağı xəstəliyi keçirdikdən və peyvənd olunduqdan sonra uzun müddət – illərlə müsbət ola bilər.

Müalicə

- Brusellaların tetrasiklinə və streptomisinə həssas olduğunu nəzərə alaraq bu antibiotiklərin kombinasiyasından istifadə edilir. Müalicənin effekti bir-neçə gün ərzində müşahidə edilir. Brusellalar hüceyrədaxili bakteriyalar olduğundan müalicə uzun müddət aparılır. Tetrasiklinin (yaxud doksisiklinin) streptomisinlə 2-3 həftə müddətində, rifampisinlə isə 6 həftə müddətində tətbiqi məsləhət görülür.
- Brusellozun xroniki formalarında öldürülmüş brusellalardan hazırlanmış vaksina, yaxud brusellinlə spesifik immunterapiya aparılır.

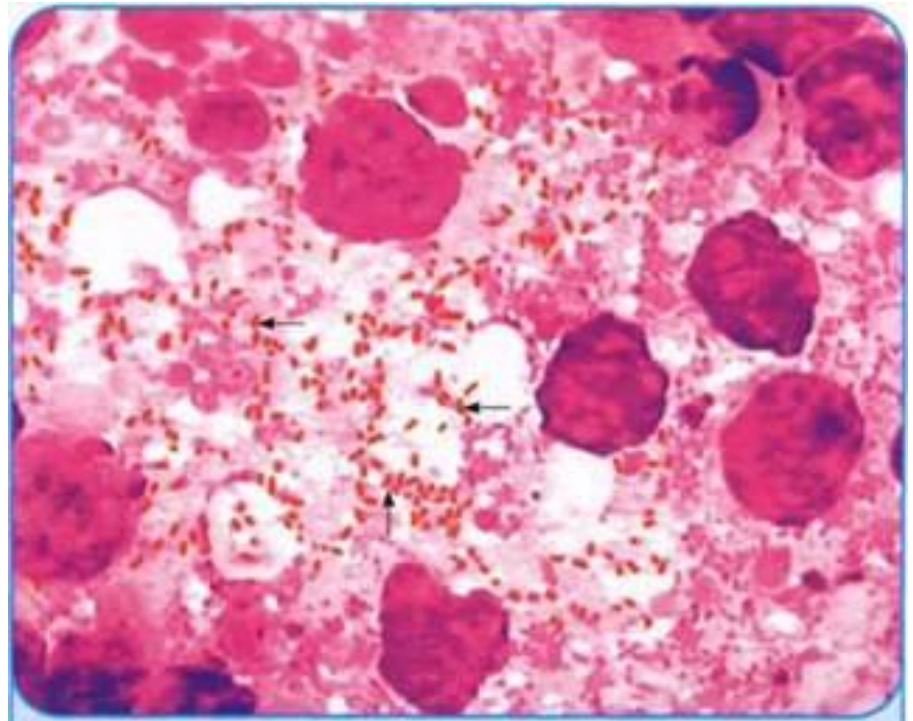
Profilaktika

- Heyvandarlıqla məşğul olan insanlar epidemioloji göstəriş olduqda diri brusellalardan ibarət vaksina ilə peyvənd olunur
- Lakin vaksina kifayət qədər reaktogendir və onun müdafiə effekti çox da yüksək deyil.

Tulyaremiyanın törədicisi

Francisella tularensis

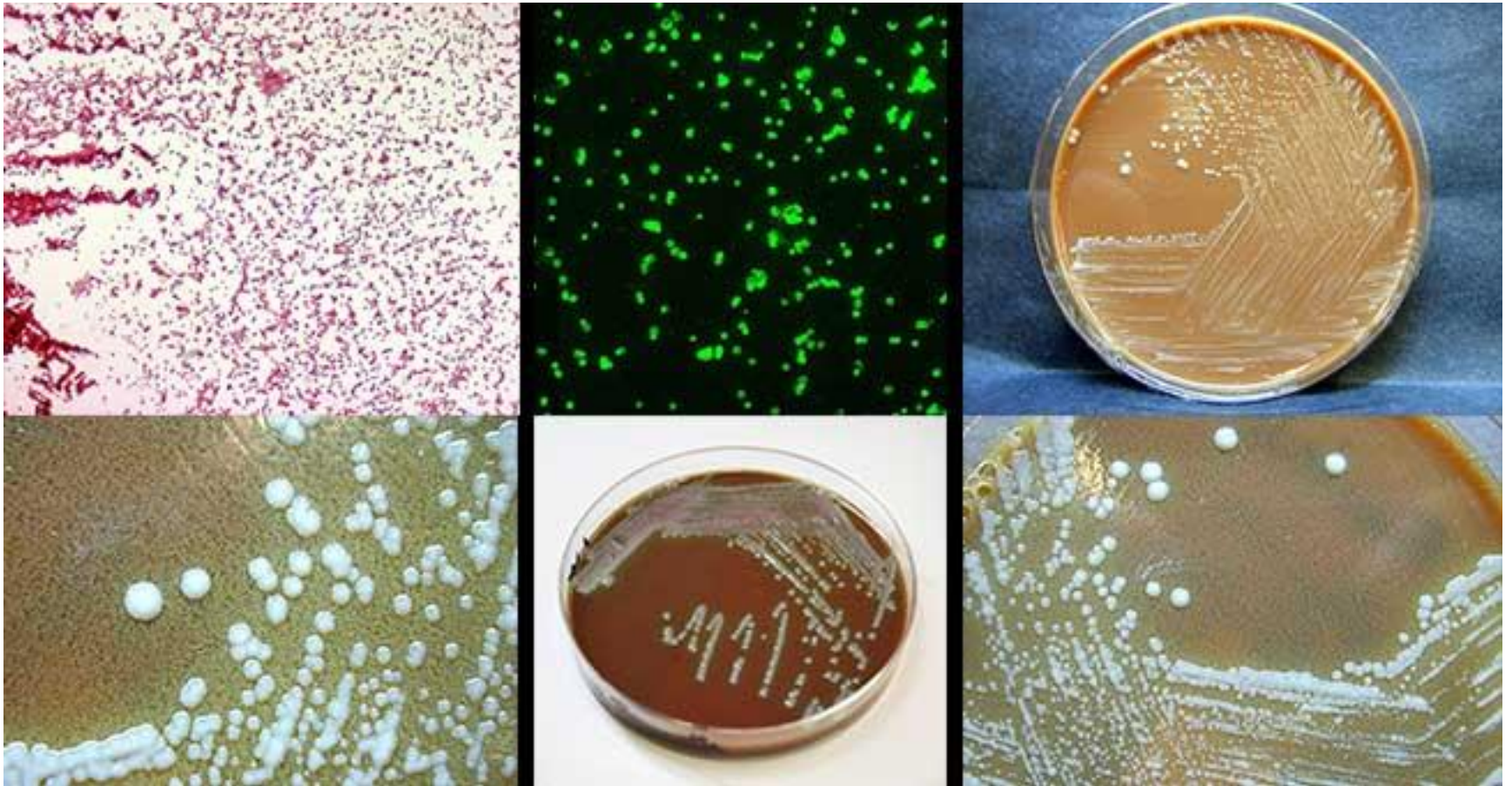
F.tularensis 0,3-0,6x0,1-0,2 mkm ölçülü kiçik, qram mənfi kokobasildir. Polimorfdur - kürəvi, sapvari və digər formalara, eləcə də bakterial filtrlərdən keçə bilən süzülən formalara rast gəlinir. Spora əmələ gətirmir, hərəkətsizdir, zərif kapsulaya malikdir.



Francisella tularensis

- Fakültativ anaerobdur, adi qidalı mühitlərdə inkişaf etmir. Yumurta sarılı mühitlərdə (Mak-Koy mühitində), eləcə də qan və sistein əlavə edilmiş qidalı mühitlərdə (Frensis mühiti) 37-38⁰C temperaturda kultivasiya edilir.
- Bərk qidalı mühitlərdə 4-14 gün müddətində 1-3 mm diametrli girdə, qabarıq, ağ-süd rəngli parlaq koloniyalar əmələ gətirir.
- Virulentli ştammlar S-koloniyalar əmələ gətirir. Süni qidalı mühitlərdə kultivasiya avirulent və qeyri-immunogen R-koloniyaların inkişafına səbəb olur.
- Tulyaremiyanın törədicisini toyuq embrionunun sarılıq kisəsində də kultivasiya etmək mümkündür.

Francisella tularensis



Xarici mühit amillərinə davamlılığı

- Yüksək temperaturun təsirinə davamsızdırlar, 100°C -də ani olaraq, 60°C -də 20 dəq, müddətində məhv olur. Aşağı temperaturlarda və nəm şəraitdə 5-6 aya qədər saxlanılır.
- Dezinfeksiyaedici maddələrin adi konsentrasiyaları təsirindən 10-15 dəq, müddətində məhv olur.

Heyvanların həssaslığı

- Tulyaremiyanın törədicisi təqribən 150 növ onurğalı, 100 növ onurğasız heyvan növü üçün patogendir.
- Təbii şəraitdə törədicilərin rezervuarları vəhşi heyvanlar, əsasən kiçik gəmiricilər və dovşanlar, eləcə də ev heyvanları – qoyunlar, donuzlar, iri buynuzlu qara-maldır.

İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları

- .Tulyaremiya təbii-ocamlı xəstəlikdir. Təbii şəraitdə infeksiya mənbəyi əsasən kiçik gəmiricilər (çöl siçanları, su siçovulları, ondatra və s.) və dovşanlardır. Təbii ocaq ərazisində tulyaremiya ilə qoyunlar, donuzlar, iri buynuzlu malqara yoluxa bilər.
- Bütün zoonoz infeksiyalarda olduğu kimi tulyaremiya üçün də çoxsaylı yoluxma mexanizmləri xarakterdir. Heyvanlar arasında xəstəlik daha çox qansoran həşəratlarla ötürülür.
- İnsanlar təmas, alimentar, aerosol və transmissiv yolla yoluxur.

Patogenez

- Yoluxma yolundan asılı olaraq *F.tularensis* orqanizmə dəri və selikli qişalardan - gözün, tənəffüs yollarının, mədə-bağırsaq traktının selikli qişasından daxil olur.
- Orqanizmdə əsasən limfa vasitəsilə yayılır. Faqositlər törədiciini fəal şəkildə faqositoza uğratsalar da, onları tam məhv edə bilmir, nəticədə bakteriyalar limfa düyünlərində lokalizasiya olunur. Törədicilərin bir hissəsinin məhv olması ilə **endotoksinin** xaric olması və onun limfa düyünlərinə təsiri nəticəsində **ilkin ocaqlar** - **tulyaremiya bubonları** formalaşır.
- Taun xəstəliyində olduğu kimi tulyaremiyada da **birincili** (xəstəliyin giriş qapısından törədicinin regionar limfa düyünlərinə gətirilməsi nəticəsində) və **ikincili bubonlar** (prosesin generalizasiyası nəticəsində) müşahidə edilə bilər. Xəstəlik ilkin ocaqlardan törədicinin dövrü olaraq limfa və qan cərəyanına keçməsi nəticəsində prosesin generalizasiyası - qaraciyərdə, dalaqda, ağciyərlərdə, sümük iliyində və digər orqanlarda **ikincili ocaqlar** əmələ gəlir.

Tulyaremiyanın bubon formasının klinik təzahürləri (bubon, anginoz-bubon, yara-bubon, göz-bubon formaları)



Mikrobioloji diaqnostika

- Xəstədən götürülmüş müayinə materiallarından (qan, bubon punktatı, konyuktiva ifrazatı, əsnəkdən ərp, bəlgəm və s.) törədicinin bakterioloji üsulla əldə edilməsi mümkündür. Lakin **tulyaremiyanın diaqnostikasında bakterioloji üsul az hallarda müsbət nəticə verir.**
- Əsasən **seroloji üsuldən** istifadə edilir. Bu məqsədlə daha çox geniş aqqlütinasiya reaksiyası tətbiq edilir. Diaqnostikum kimi formalinlə öldürülmüş tulyaremiya törədicilərinin suspenziyasından istifadə edilir. Zərdabın 1:160 və daha artıq durulaşmalarında reaksiyanın müsbət olması hazırkı, yaxud keçirilmiş xəstəliyi göstərir. Aqqlütinasiya reaksiyası bruselloz zamanı da müsbət nəticə verə bilər, ona görə də müsbət zərdablarla kontrol reaksiyalar qoyulmalıdır. 2 həftəlik fasilə ilə götürülmüş qoşa qan zərdablarında anticisimlərin titrinin artması diaqnostik əlamətdir.
- Tulyaremiyanın diaqnostikasında **allergik sınaq** xəstəliyin ilk günlərindən (5-ci günündən) etibarən müsbət nəticə verir. Bu məqsədlə qızdırmaqla öldürülmüş tulyaremiya törədicilərinin suspenziyası (tulyarin) dəri səthinə və dəri daxilinə yeridilir. Allergik reaksiyanın nəticəsi 24-48 saatdan sonra qeyd edilir. İnfiltratın diametrinin 5 mm-dən çox olması müsbət nəticə kimi qiymətləndirilir. Allergik sınaq vaksinasiya olunmuş, eləcə də xəstəlik keçirmiş şəxslərdə uzun illər müsbət nəticə göstərə bilər.

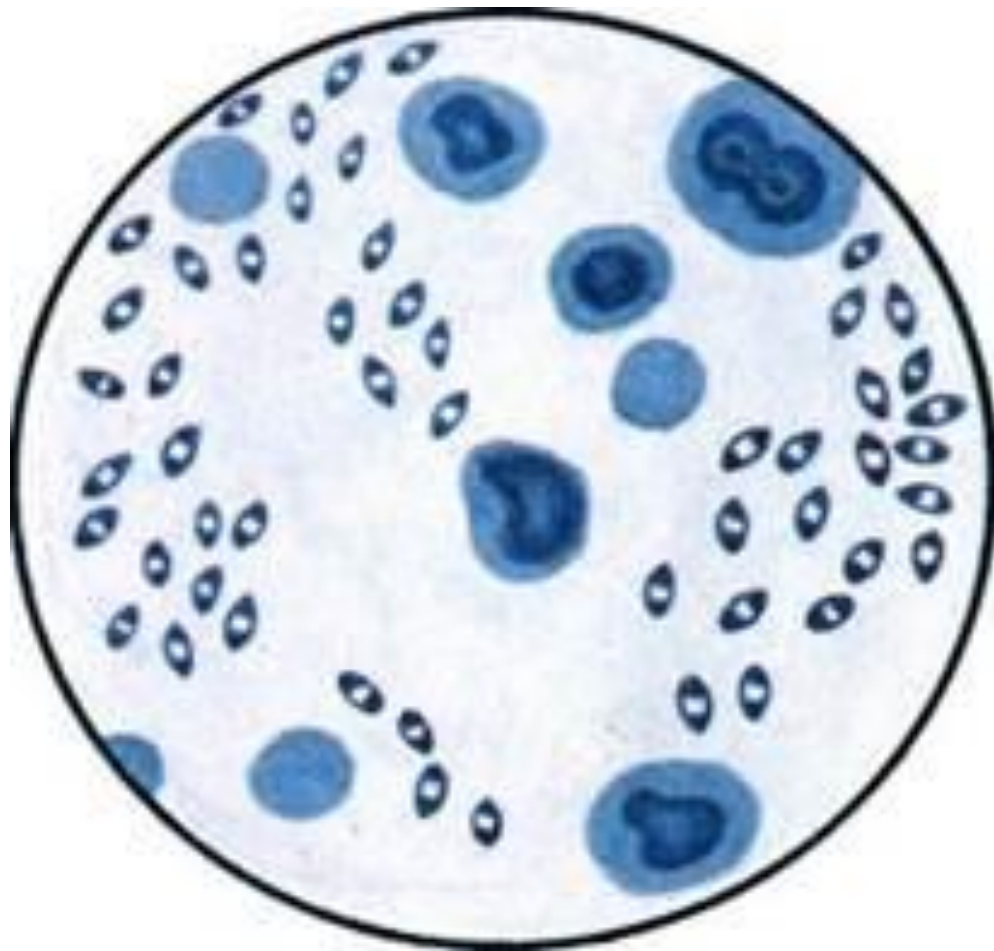
Müalicə

- Streptomisin, yaxud gentamisinlə 10 günlük müalicə yaxşı effekt verir.
- Tetrasiklinlə müalicə effektiv olsa da, müalicədən sonra residivlər baş verə bilər.
- *F.tularensis* beta-laktam antibiotiklərinə həssas deyil.

Profilaktika

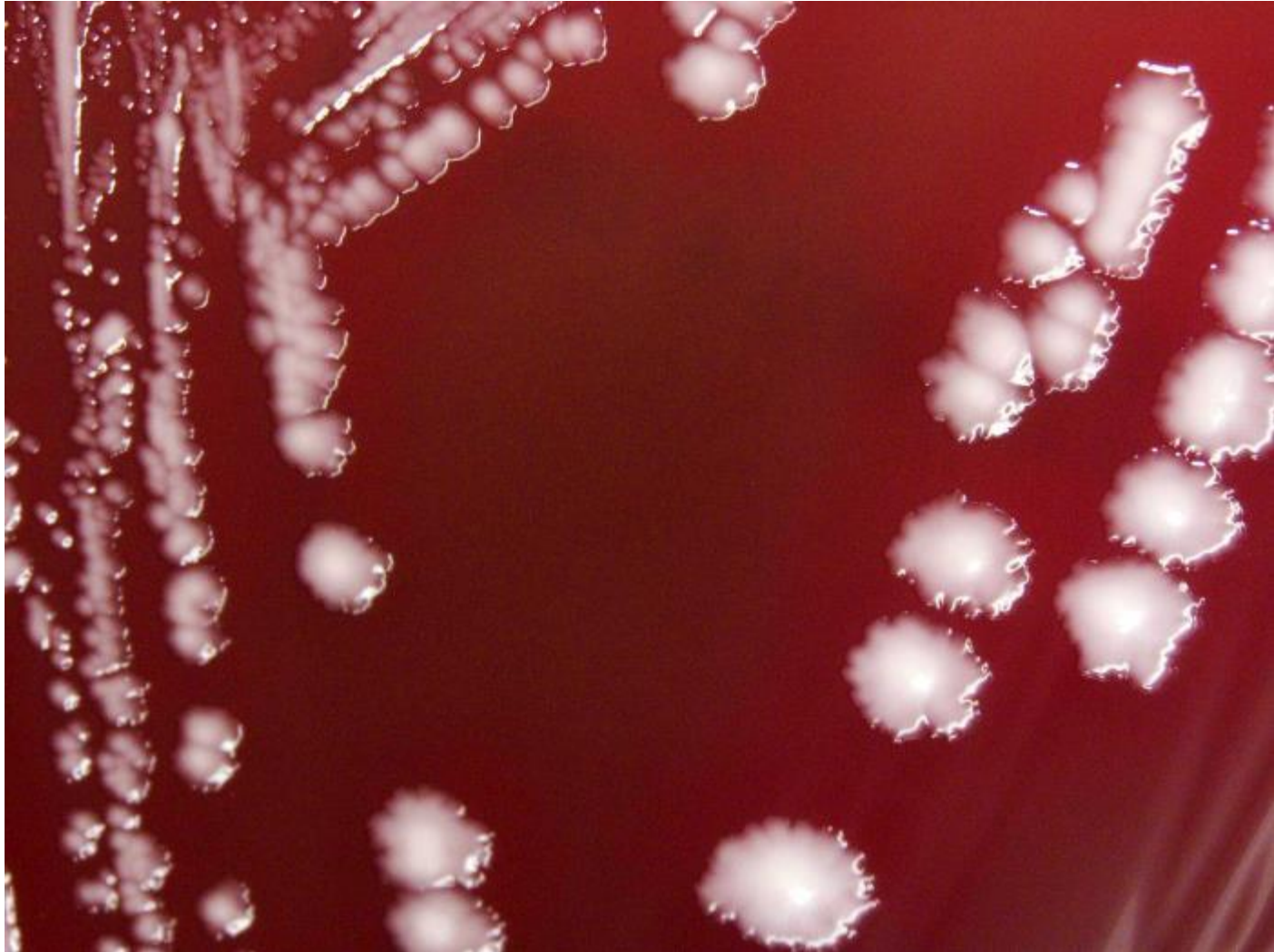
- **Qeyri-spesifik profilaktika** tədbirləri digər zoonoz infeksiyalarda olduğu kimi ilk növbədə gəmiricilərlə mübarizəyə yönəldilir.
- **Spesifik profilaktika** Yüksək yoluxma ehtimalı olan şəxslər, xüsusən laboratoriya işçiləri zəiflədilmiş *F.tularensis* ştammindən hazırlanmış ***diri vaksinlə*** immunizasiya edilir.

Yersinia pestis



Yersinia pestis

(qanlı aqarda koloniyaları)



***Yersinia* cinsinin növdaxili differensiasiyası**

Xassələr	Y. pestis	Y.enterocolitica	Y.pseudotuberculosis
Hərəkət	-	+	+
Indol əmələ gətirmə	-	±	-
Jelatini parçalama	-	-	-
Voqes-Proskauer reaksiyası	-	±	-
Ramnoza	-	-	+
Saxaroza	-	+	-
Dekstrin	+	-	-
Eskulin	+	±	-
Ureaza	-	+	+
Lizindekarboksilaza	-	-	-
Ornitidindekarboksilaza	-	+	-

Antigen quruluşu və patogenlik amilləri

- Taun törədicisinin antigen təbiətli çoxsaylı substansiyalarının əksəriyyəti onların patogenlik amillərinə aid edilir.
- **O-antigen (endotoksin)** insan və heyvanlar üçün toksik təsirə malikdir.
- **I fraksiya (F1-antigen)** kapsula antigenidir, bakteriyayı fagositozdan qoruyur, toksik və immunogenlik xüsusiyyətlərinə malik deyil.
- **II fraksiya (F2-antigen)**, yaxud «**siçan toksini**» zülal təbiətli hüceyrədaxili maddədir. Siçanlar, eləcə də siçovullar üçün yüksək toksikliyə malikdir. Siçanlar üçün LD₅₀ dozası təqribən 1 mq-dır. Adrenergik reseptorları blokada etməklə təsir göstərir. Bundan əlavə, mitoxondrilərin tənəffüs aktivliyini inhibisiya edir, NADF-reduktazanın aktivliyini azaldır.
- **V/W-antigenləri** iki fraksiyadan - zülal (V-fraksiya) və lipoprotein (W-fraksiya) fraksiyalarından ibarətdir. V/W-antigenləri virulentlik antigenləridir, bu antigenlərə malik ştammlar siçanlar üçün virulentlidir. Antifagositər xassəyə malik olmaqla bakteriyaların fagosit daxilində inkişafını təmin edirlər.
- **Plazminogenin aktivatoru** – proteazadır, törədicinin disseminasiyasına mane olan fibrin laxtalarını əridir, komplement komponentlərini inaktivləşdirir.
- Yuxarıda göstərilənlərdən əlavə *Y.pestis* plazmokoagulyaza, hemolizin, lesitinaza, hialuronidaza və RNT-aza kimi **aqressiya fermentləri** də sintez edir.

Ətraf mühit amillərinə davamlılığı

- Yüksək hərarətin və qurumanın təsirinə çox həssasdır. 100°C -də ani olaraq, 80°C -də 5 dəq. müddətində ölürlər. Birbaşa günəş şüaları onları 2-3 dəq. müddətində məhv edir. Aşağı temperaturun təsirinə davamlıdır 0°C -də - 6 ay, donmuş meyitlərdə və birələrdə – 1 ilə qədər saxlanılırlar.
- Dezinfeksiyaedici məhlulların adi konsentrasiyaları onları 5-10 dəqiqə ərzində öldürür. *Y.pestis* suleymani (HgCl_2) məhlulunun və fenolun təsirinə xüsusilə həssasdır.

İnfeksiya mənbəyi və yoluxma yolları

- İnfeksiya mənbəyi xəstə heyvanlar, xüsusən **gəmiricilərdir**. Epidemioloji nöqtəyi-nəzərdən infeksiya mənbəyi kimi birinci yeri siçovullar tutur.
- Gəmiricilərdə adətən kütləvi xəstələnmələr – **epizootiyalar** müşahidə edilir. İnsanlar arasında taun epidemiyası çox vaxt heyvanlar arasındakı epizootiyadan sonra baş verir.
- **İnsanların tauna həssaslığı** çox yüksəkdir. Kontagiozluq indeksi vahidə yaxındır.

Yoluxma yolları

- Taun əsasən ***transmissiv mexanizmlə*** yoluxur. Törədicilər xəstə heyvanlardan insanlara birələr vasitəsilə yoluxur. Qan sorma nəticəsində yoluxmuş birələrin mədəönü hissəsində çoxalaraq koagulaza ifraz edən törədicilər birənin həzm traktında sanki tıxac əmələ gətirir, nəticədə törədicilər birə orqanizmində qana daxil ola bilmir. Insandan qan sormaqla istədikdə sorulan qan birənin həzm traktından geriye qayıdaraq orqanizmə daxil olur.
- Bundan başqa xəstəlik yoluxmuş heyvanlardan ***təmas yolla*** (məsələn, yoluxmuş heyvanın dərisini soyarkən), ***alimantar yolla*** – taun törədiciləri ilə çirklənmiş qida məhsullarının qəbulundan yoluxur. Taunun ağciyər forması ilə xəstələnmiş şəxslərdən yoluxma ***hava-damcı yolu*** ilə baş verə bilər.

Taunun patogenezi və klinik təzahürləri

- Xəstəliyin patogenezi və klinik əlamətləri yoluxma yollarından asılıdır. Törədici daha çox transmissiv, yaxud təmas vasitəsilə dəri örtüklərindən orqanizmə daxil olur.
- Az hallarda (3-4%) törədicinin daxil olduğu yerdə pustula və karbunkul kimi yerli iltihabi proses müşahidə edilir (**taunun dəri forması**).
- Çox vaxt törədicilər dəridə iltihabi dəyişikliklər törətməyərək limfa axını ilə regional limfa düyünlərinə (əsasən qoltuqaltı və qasıq limfa düyünlərinə) yayılır. Limfa düyünlərində seroz hemorragik iltihab inkişaf edir, onlar bəzən toyuq yumurtası ölçüsünə qədər böyüyür və ağrılı olur. Böyümüş limfa düyünü paxlanı xatırladır və bubon (**taunun bubon forması**) adlanır.
- Xəstəliyin bubon forması bəzi hallarda xəstəliyin dəri forması ilə birlikdə müşahidə edilir (**dəri-bubon forması**).
- Limfa düyünlərinin baryer funksiyasının pozulması prosesin generalizasiyasına səbəb olur. Törədici hematojen yolla periferik limfa düyünlərinə qədər yayılaraq **ikincili bubonlar** əmələ gətirə bilər, eləcə də daxili orqanlarda septik-piemiya ocaqlarının inkişafı ilə **ikincili septik forma** baş verə bilər. Hematojen yolla taun törədicilərinin ağciyərlərə daxil olması xəstəliyin **ikincili-ağciyər formasının** inkişafına səbəb olur.

taunun bubon forması



Taunun patogenezi və klinik təzahürləri

- Hava-damcı yolu ilə yoluxduqda taunun ***birincili-ağciyər forması*** inkişaf edir. Taun pnevmoniyası tərkibində çoxlu sayda törədicilər olan bol serozlu-hemorragik bəlgəmlə (bəlgəmin miqdarı bir neçə litrə çata bilər) müşayiət olunur. Müalicə olunmadıqda bir qayda olaraq ölümə nəticələnir.
- Alimenter yolla yoluxduqda xəstəliyin ***bağırsaq forması*** inkişaf edir.
- Yoluxmadan sonra yerli əlamətlər olmadan prosesin tez bir zamanda generalizasiyası ***birincili-septik formanın*** inkişafı ilə nəticələnir.

taunun septik forması



Mikrobioloji diaqnostika

- **Xüsusi rejimli laboratoriyalarda aparılır.** Müayinə üçün xəstəliyin formasından asılı olaraq bubon punktatı, bəlgəm, qan, sidik, qusuntu kütləsi, nəcis, meyit materialı və s. istifadə edilə bilər.
- **Müayinə üsulları.** Mikroskopik, bakterioloji, bioloji, bəzən isə seroloji müayinə üsullarından istifadə edilir.
- **Mikroskopik üsulda** metilen abısı, Qram və Gimza üsulları ilə boyadılmış yaxmalar mikroskopiya edilir.
- Təcili diaqnoz üçün yaxmalarla immunoflüoresensiya reaksiyası (IFR) qoyulur.
- **Bakterioloji üsul.** Patoloji material müvafiq qidalı mühitlərə inokulyasiya edilir, alınmış kultura morfoloji, kultural, biokimyəvi xassələrinə və faqa həssaslığına görə identifikasiya edilir.
- **Seroloji üsul (İFA, AR)**
- Patoloji materialı dəniz donuzlarına və siçanlara yoluxdurmaqla **bioloji sınaq** qoyulur.
- **Molekulyar genetik üsul (ZPR)**

Müalicə

Tauna şübhəli xəstələr təcrid edilməli və hospitalizasiya olunmalıdır, təxirəsalınmaz müalicə vacibdir. Belə ki, taunda ölüm faizi çox yüksəkdir (təqribən 50%), ağciyər formasında isə 100%-ə çata bilər.

Müalicə üçün seçim preparatı streptomisindir. Alternativ preparat kimi tetrasiklindən istifadə edilir, bəzən streptomisinlə kombinasiyada tətbiq edilir.

Profilaktika

- ***Qeyri-spesifik profilaktika*** tədbirlərinə təbii ocaqlarda epizootiyaların və insanların xəstələnməsinin qarşısının alınması, ölkə ərazisinə taunun gətirilməsinin qarşısının alınması, taun əleyhinə müəssisələrinin reqlamentinə uyğun olaraq yoluxmuş materiallarla işləyən şəxslərin yoluxmasının qarşısının alınması tədbirləri aiddir.
- Taun xəstəliyi aşkar olunduğu hallarda karantin tədbirləri görülür. Xəstə ilə təmasda olmuş şəxslərə ***kimyəvi profilaktika*** məqsədilə tetrasiklin təyin edilir.
- ***Spesifik profilaktika*** formalinlə öldürülmüş vaksinlə aparılır. Hiperendemik ərazilərə gedən və yüksək yoluxma riskinə malik olan şəxslər vaksinasiya edilir.