

Pseudomonas İnfeksiyonları

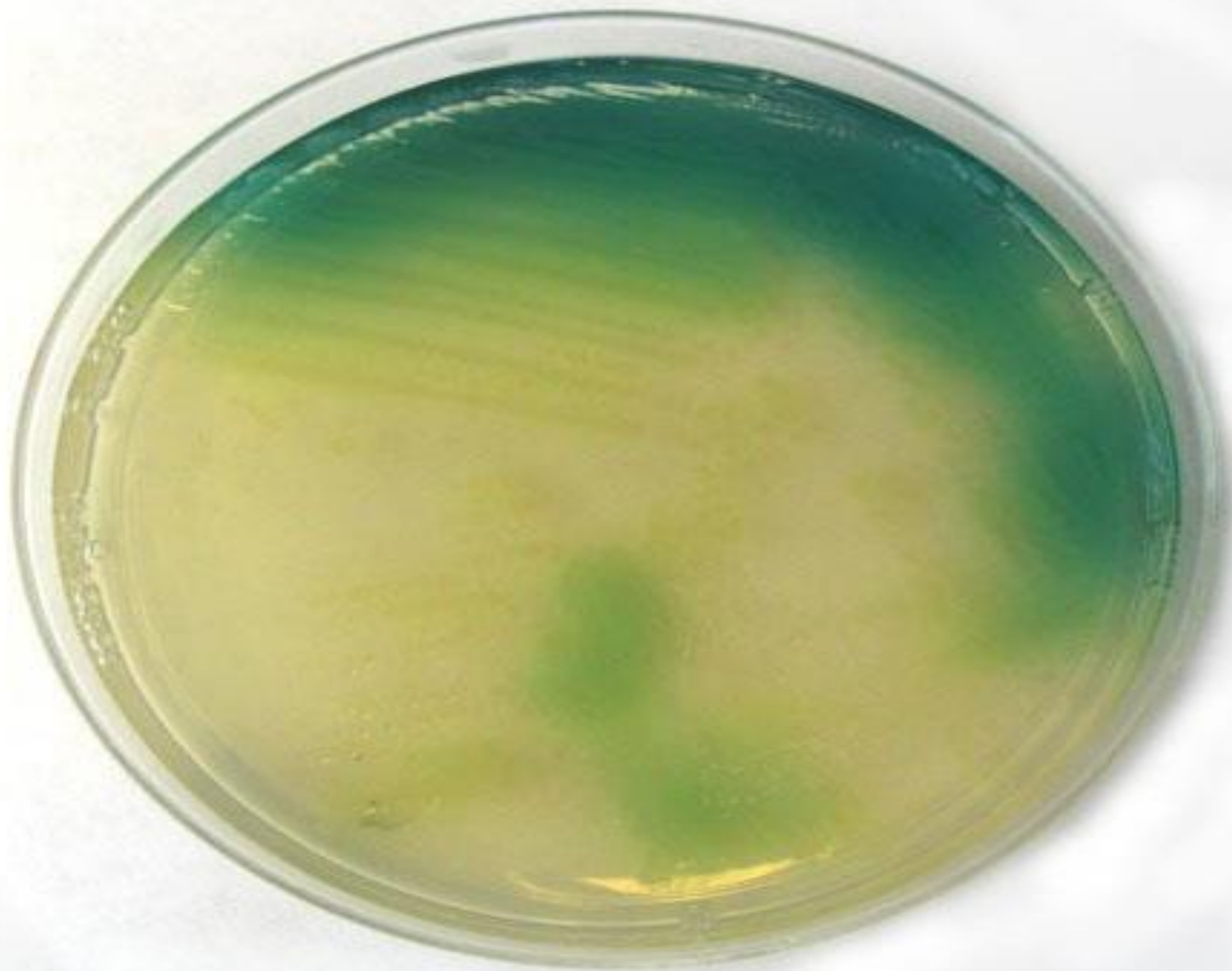
- Pseudomonadaceae
- Pseudomonas
- Veteriner Hekimlikte en önemli tür *P. aeruginosa*'dır.
- Gram negatif çomak şekilli etkenlerdir.
- Zorunlu aerobturlar.
- Katalaz ve oksidaz pozitifler.
- Bir veya birden fazla polar flagella ile aktif hareket ederler.
- Optimal üreme ısıs 37°C'dir.
- Koyun kanlı agar'da β - hemoliz meydana getirir.
- Koloniler tipik üzüm benzeri meyvemsi kokudadır.
- Mavi renkli pyosiyanin pigmentinden dolayı kültürlerin çoğunda mavi renk görülür.
- MacConkey Agar'da yeşilimsi-mavi renkte büyük, solgun koloniler (laktoz negatif), meydana getirir.

- *Pseudomonas aeruginosa*, insan ve hayvanlarda çoğunlukla irinli ve bazen de akut sistemik infeksiyonlara neden olan oportunistik patojen bir bakteridir.

KONAKÇI	ETKEN
SIĞIR	Mastitis, Metritis, Pnömoni,dermatitis, Buzagılarda Enteritis
KOYUN	Mastitis, Yapağı Çürüğü, Pnömoni, Otitis Media
DOMUZ	Solunum Sistemi İnfeksiyonları, Otitis
AT	Genital Kanal İnfeksiyonları, Pnömoni, Ülseartif Keratitis
KÖPEK, KEDİ	Otitis Eksterna, Sistitis, Pnömoni, Ülseratif Keratitis
MİNK	Hemorajik Pnömoni, Septisemi
ÇİNÇİLA	Pnömoni, Septisemi
SÜRÜNGENLER	Nekrotik Stomatitis











Epidemiyoloji

- ❑ Etken oportunistik bir patojen olması nedeniyle, genellikle yara, yanık, kornea zedelenmesi, deride oluşan paraziter ve mikotik infeksiyonlar, dış ve orta kulak yangıları, özellikle koyunlarda yapağının aşırı ıslanması, kötü hijyenik koşullar, ve immun sistemin zayıflaması gibi predispoze faktörlerin varlığında infeksiyon meydana gelir.

Patogenezis

- Patojen *P. aeruginosa* suşları doku invazyonuna ve doku hasarına neden olan çok sayıda protein tabiatında **ekzotoksin**, ishale neden olan **enterotoksin**, bir **endotoksin** ve **proteaz** ile **hemolizinler** sentezlerler.
- **Ekzotoksin- A**, çok toksik olup memeli türleri için öldürücüdür.
- **Ekzoenzim- S**, akciğer, yara ve yanık infeksiyonlarında doku hasarı oluşturur.

Klinik Bulgular

- **Sığırlarda;** endotoksemi ve bazen ölüm; infertilite, sporadik abort görülebilir.
- **Koyun ve keçilerde;** yapağı çürüğünde yapağı tel tel ayrılır, dermatit gelişir. Kötü koku duyulur.
- **Domuzlarda;** enteritis, solunum sistemi infeksiyonları ve kulak yangısına neden olur.
- **Atlarda;** ülseratif keratitis, infertilite ve abort görülebilir.
- **Köpek ve kedilerde;** otitis eksterna, sistitis, pnömoni, yara infeksiyonları, dermatitis ve keratitis görülebilir.

Laboratuvar Tanısı

1. Bakteriyoskopi

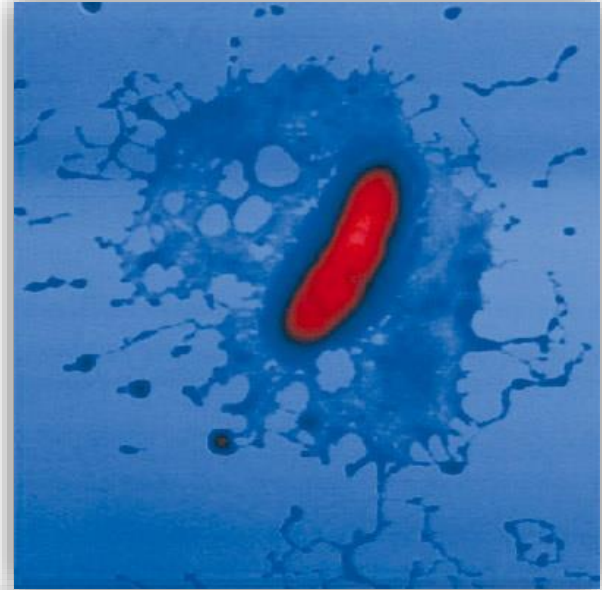
Gram negatif çomak

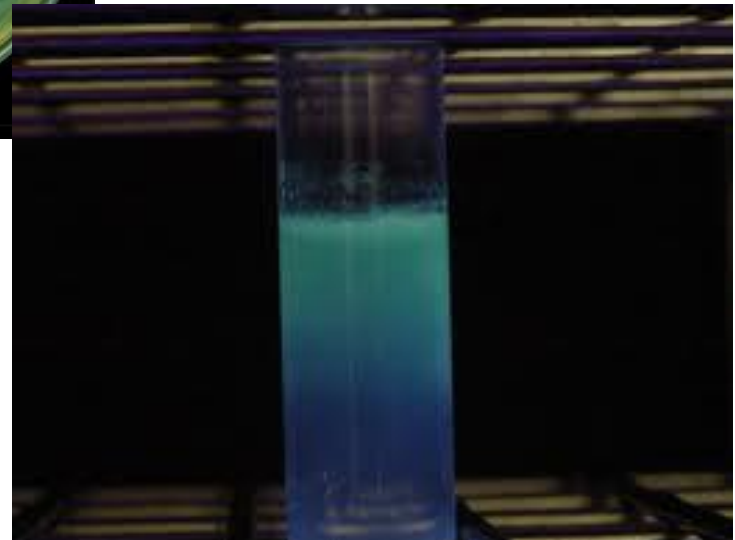
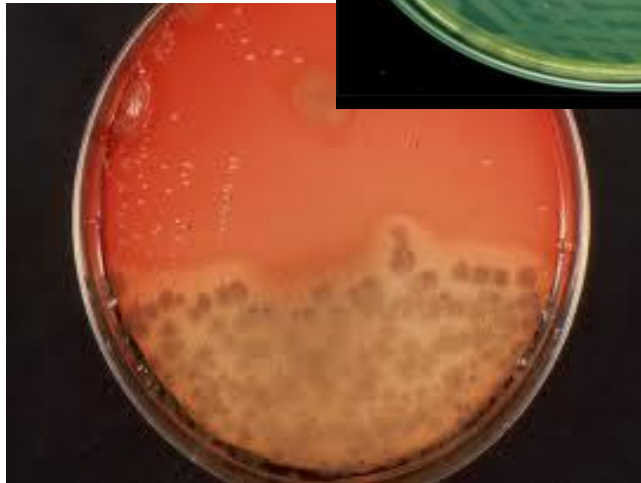
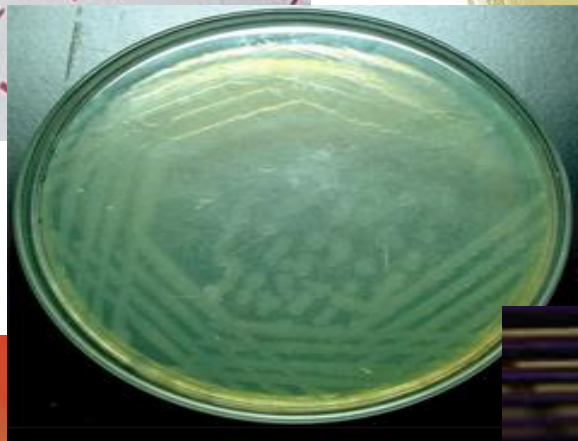
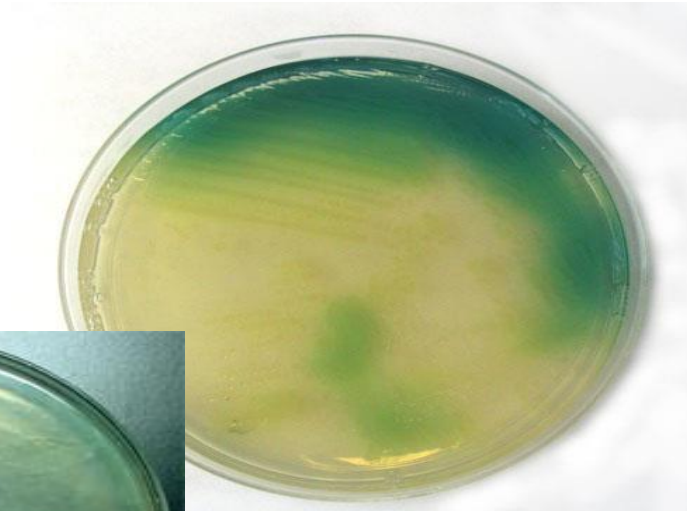
2. Kültür

- Optimal üreme ısısı 37°C'dir
- Koyun kanlı agar'da β -hemoliz meydana getirir
- Koloniler tipik üzüm benzeri meyvemsi kokudadır
- Mavi renkli pyocyanin pigmentinden dolayı kültürlerin çoğunda mavi renk görülür
- XLD, Brilliant Green agarda kırmızı koloni oluşturur

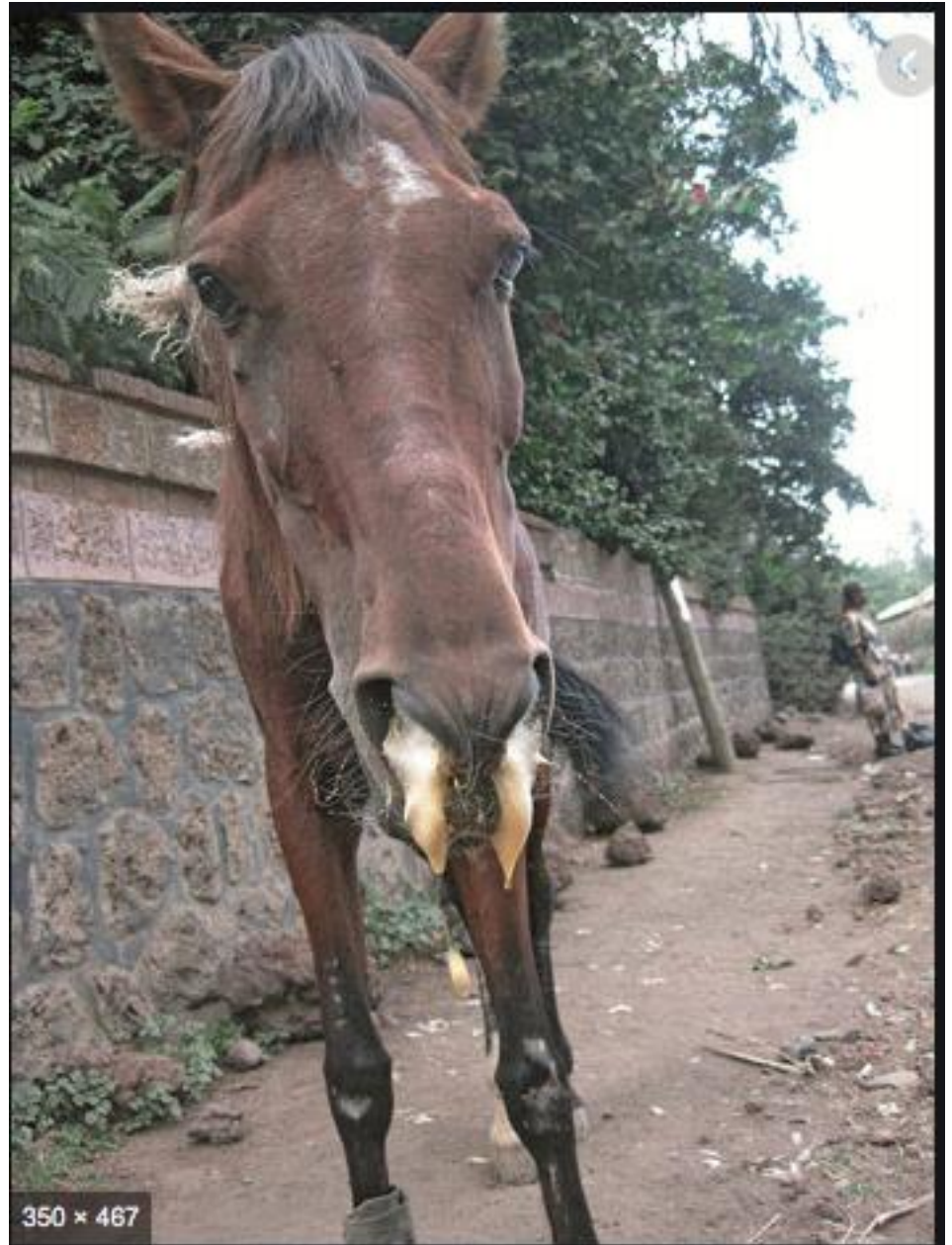
3. Biyokimyasal testler

- Ureaz pozitif
- Hareket pozitif
- Nitrat pozitif
- Oksidaz pozitif
- İndol testi negatif
- MR negatif
- Katalaz pozitif
- Üre pozitif
- VP negatif
- Sitrat pozitif
- Nitrat pozitif





Ruam



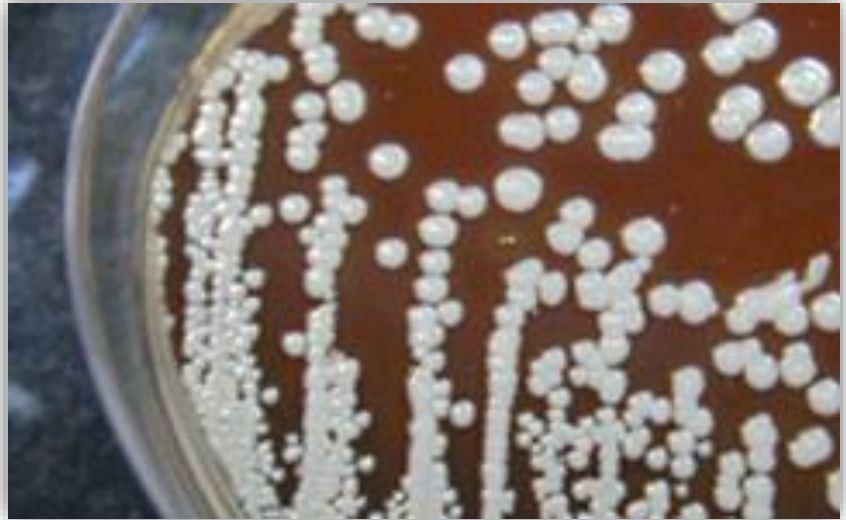
- Ruam, özellikle tek tırnaklıların akut ve kronik seyirli bulaşıcı bir hastalığıdır
- Enfeksiyon deride solunum sisteminde ve iç organlarda nodül ve ülserlerin oluşması ile karakterizedir
- Hastalık atlarda kronik, merkep ve katırlarda ise akut seyreder

Tarihçe

- Hastalık ilk kez M.S 400 yılında Vegetus tarafından bildirilmiştir
- 1881 yılında Zaxes tarafından yapılan bir araştırmada ise deri ruamı görülen atlarda ülserlerden akan irin içinde çomak şekilli mikroorganizmaların bulunduğu saptanmıştır
- Ruamın hayvanlardan insanlara bulaştığı yönünde ilk gözlem 1912 de Lorin adlı bir Fransız askeri doktor tarafından yapılmıştır
- 1912 de Yüzbaşı Noyan ve Veteriner Hekim Kolaylı bir nalbant erinde ruam olgusu saptamıştır

Etiyoloji

- *Burkholderia mallei* (*B. mallei*) orta büyüklükte,
- Gram negatif, çomak şekilli, sporsuz, kapsülsüz ve hareketsiz bir bakteridir
- Zorunlu aerobik ve oksidatif özellikte olup karbonhidratları metabolize edebilir
- İzolatlarının birçoğu katalaz ve oksidaz pozitifdir



- *B. mallei* optimum üreme için besiyerlerinde %1 gliserole gereksinim duyar
- *B. mallei* izolatlarının %75'den fazlası MacConkey agarda iyi üreme gösterebilir
- Optimal üreme sıcaklığı 37°C'dir
- Katı besiyerinde 37°C'de 24-48 saat içinde küçük, S-tipli, kokusuz ve beyaz koloniler meydana getirir
- Taze kültürlerde etken uzun ve ince çomaklar halinde görülürken, kültürlerin eskimesi ile birlikte bakteri kokoidden uzun filamentlere kadar değişen pleomorfik bir görünüm alır
- Kanlı agarda ise hemoliz oluşturmaz
- *B. mallei*'nin spesifik bir ekzotoksini yoktur
- Etkenin endotoksini ise ısıya dayanıklı olup malleinin esasını oluşturur ve aktivite yönünden tuberküline benzerlik gösterir

Epidemiyoloji

- Ruam, esas itibariyle at,eşek ve katır gibi tek tırnaklı hayvanlarda görülen bir hastalıktır
- Ender olarak tek tırnaklı hayvanların dışında köpek, kedi, keçi ve deve gibi hayvanlarda da ruam hastalığına rastlanabilir

Bulaşma yolları:

- Hastalık hayvanlar arasında direkt ve indirekt yollarla bulaşır
- Direkt bulaşma hasta hayvanların solunum havası, bulaşık suların içilmesi, kirli yataklık, tımar ve koşum takımlarının kullanılmasıyla meydana gelir
- İnsanlar hastalığı enfekte hayvanlar ile teması sonucunda alırlar

Laboratuvar alışmaları esnasında aerosol yolla ve dikkatsizlik sonucu ortaya çıkan enfeksiyonlar görülmüştür

Köpekler ve diğerkarnivorlar hasta hayvanlarla direkt temas etmeleri veya infekte hayvan etlerini yemeleri sonucu enfeksiyona yakalanırlar

Klinik Bulgular

- ❑ Etken vücuda girdikten sonra, lokalizasyon yerine göre burun, akciğer veya deri Ruamı ortaya çıkar

Hastalık atlarda başlıca üç klinik form gösterir:

1. Akciğer Ruamı: Yavaş gelişen kronik akciğer bozuklukları ile karakterizedir.

- Solunum güçlüğü vardır, hastalar çabuk yorulur, kanlı burun akıntısı ve zayıflama görülür

2. Burun Ruamı: Çoğunlukla tek taraflı serömüköz bir akıntıyla başlar, bu akıntı gittikçe irinli bir görünüm kazanır, bazen kan pıhtıları içerir

- Mukozada önceleri mısır tanesi büyüklüğünde kırmızı lezyonlar meydana gelir
- Kısa zamanda bunları rengi sararır, papül şeklini alır, sonra yerlerinde ülserler meydana gelir



- Bunlar abuk yayılır ve birbirleriyle birleşerek kenarları kemirilmiş görüntüsü veren büyük ülserler oluşturarak derinleşirler
- Kıkırdak doku nekroze olabilir
- Zamanla ülserler oluřturarak derinleřirler
- Daha sonra ülserler yerlerinde yıldız şeklinde izler bırakarak iyileşirler

3. Deri Ruamı: Deri ve derialtı dokularda ruam nodülleri görülür

- Zamanla bu nodüllerin üzerindeki deri nekroze olur ve yüzlek ülserler meydana gelir
- Deri altındaki dokularda oluşan nodüller apseleşebilir, fakat bu apseler dışa açılmaz etrafları kapsülle çevrili olarak bulunurlar



Galyov EE, et al. 2010.

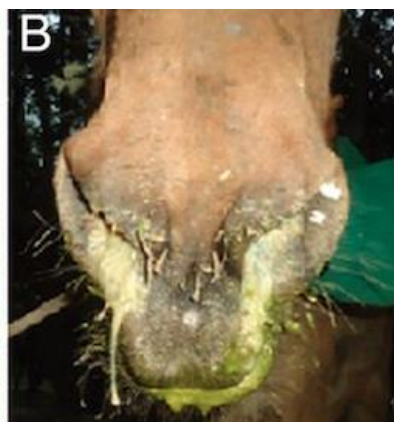
Annu. Rev. Microbiol. 64:495–517











Laboratuvar Teşhis

A. Klinik Teşhis

- Hastalığın endemik seyir gösterdiği bölgelerde hayvanlarda şekillenen nodüller, ülserler, yaralar ve aşırı halsizlik gibi klinik belirtiler hastalık için tanımlayıcı olabilir
- Ruamın sporadik olduğu bir hastalığın latent veya subklinik seyir gösterdiği bölgelerde ise semptomlara bakarak tanımlamak olanaksızdır.

- ◆ **Burun ruamı;** rhinitis, sinüsitis ve gurm
- ◆ **Deri ruamı;** dermatomikozis, sporotricosis, lenfangitis.....
- ◆ **Akciğer ruamı;** tüberkülozis, akciğer parazitleri ve diğer akciğer infeksiyonları ile karıştırılabilir

B. Laboratuvar Muayeneleri

- Ruam şüphesiyle ölen hayvanlara nekropsi yapılması kanunen yasak olduğundan, laboratuvar muayeneleri için karkastan organ veya doku örnekleri alınamaz
- Hastalığın laboratuvar tanısında kültürel muayene için şüpheli canlı hayvanlardan lezyonlardan gelen akıntılar, serolojik muayeneler içinde kan örnekleri alınabilir
- Ruamdan şüpheli klinik örnekleri laboratuvar çalışması sırasında çok dikkatli davranılmalı ve steril kabinler kullanılmalıdır

1. Bakteriyoskopi

- Klinik örneklerden sürme preparat hazırlanarak gram boyama yapılır
- Gram negatif, çift veya gruplar halinde düz veya hafif eğri çomaklar görülür

2. Kültür

- Şüpheli meteryalden %1 gliserinli veya kanlı agara ekimler yapılarak, kültürler aerobik koşullarda 37°C'de 48-72 saat süreyle inkube edilir
- *B. mallei* suşlarının çoğu MacConkey agarda da üreme gösterebilir
- İnkubasyon süresinin sonunda katı besi yerinde şekillenen kolonilerin morfolojisine bakılır
- *B. mallei* beyaz renkte, kokusuz ve S-tipli koloniler meydana getirir

3. Hayvan deneyi

B. mallei ye en duyarlı deneme hayvanı kobaydır

4. Serolojik testler

Ruamın serolojik tanısı için CF, aglutinasyon testi, indirekt hemaglutinasyon testi, ELISA tekniği gibi çeşitli serolojik yöntemler kullanılabilir

5. Alerjik testler

Mallein testi uygulanır

- *B. mallei*'nin %1 gliserinli sıvı besi yerinde üretilmesinden sonra bakterinin ısıyla veya alkolle çöktürülmesiyle elde edilen ve bakteriye ait endotoksinler içeren bir glikoprotein ekstraktı olan mallein intradermal, subkutan, intrapalpebral veya oftalmik yollarla uygulanabilir
- Yurdumuzda bugün için kullanılan yöntem intradermal uygulamadır

Intradermal Uygulama:

- Test edilecek hayvanın boyun derisi traş edilerek deri kalınlığı ölçülür
- Bölge alkolle dezenfekte edildikten sonra, intradermal yolla 0,2 ml mallein enjekte edilir
- Enfesiyondan 72 saat sonra deride şekillenen kalınlaşma ve reaksiyona göre sonuç değerlendirilir
- Derideki kalınlaşma önceki ölçüme göre
 - ❖ 0-3 mm ise negatif
 - ❖ 3-5 mm ise şüpheli
 - ❖ 5 mm den fazla ise pozitif olarak kabul edilir.
- Pozitif olgularda mallein uygulanan deri bölgesinde ödem, sıcaklık ve duyarlılık artışı gözlenir

- Ruamlı hayvan tesbit edilen ahırlarda, birinci teste menfi reaksiyon veren hayvanlar varsa, bunlara 20 gün sonra tekrar test uygulaması yapılır
- Bu uygulamada menfi çıkanlar serbest bırakılır.
- Müsbet çıkanlar öldürülür.
- Şüpheli çıkanlar 20 gün sonra tekrar teste tabi tutulur
- Üçüncü testte müsbet ve şüpheli bulunanlar itlaf edilir menfiler serbest bırakılır





Ruam yönünden müspet hayvanların, 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu'na göre kıymet takdirleri yapılarak itlaf edilir

Hayvan Sağlığı ve Zabıtası Yönetmeliği ile Bakanlığın belirlediği esaslar dahilinde Hayvan İtlaf ve Tazminat Mazbatası tanzim edilir

- Eğer ruamlı hayvan hastalığının klinik belirtilerini (açık ruam) gösteriyorsa HSZK'nun ilgili maddesine göre taktir edilecek kıymetin yarısı kadar,
- Mallein testi veya serolojik ve bakteriyolojik muayene sonucu ruam hastalığına (kapalı ruam) yakalandıkları tespit edilenlere ise dörtte üçü kadar tazminat verilir

Sağaltım

- *B. mallei* birçok antibiyotiğe duyarlı olmasına karşın, enfeksiyona diğer tek tırnaklı hayvanlara ve insanlara bulaşma riski bulunmasından dolayı, ruam tanısı konulan hayvanlara sağaltım uygulanmaz
- Bu uygulama sayesinde ruam şu an için dünyanın birçok bölgesinde eradike edilmiştir
- İnsan enfeksiyonlarının sağaltımında ise sülfonamidler başarıyla kullanılırlar

Korunma ve Kontrol

- Hastalığın kontrolü için henüz etkili bir aşı geliştirilememiştir
- Hastalığın yayılmasında portörlerin, sürüye kontrolsüz alınan hayvanların, infekte hayvanların, hayvan nakliyatının, sergi, panayırların ve hayvan alım-satımlarının önemi fazladır
- Ahıra kontrolsüz hayvan sokulmamalıdır
- Hayvanlar belli aralıklara allerjik ve serolojik testlere tabi tutularak infekte veya portörler ayıklanmalıdır