

Burkholderia ve Ruam

- Hastalığın etkeni *Burkholderia mallei*'dir
- Ruam, özellikle tek tırnaklıların akut ve kronik seyirli bulaşıcı bir hastalığıdır
- İnfeksiyon 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 görölen 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

- *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

- Sıvı ve katı kültürlerde etken 2-3 ay canlılığını koruyabilmesine karşın, 60°C'de 30 dk içinde inaktif olur
- Etkenin üremesi sülfonamidler, aminoglikozidler, kloramfenikol, tetrasiklinler ve eritromisin tarafından inhibe edilir

Epidemiyoloji

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

- 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

- İstanbul da 1984 yılında GHB'ndeki dört aslanın ölüm nedenin Ruam olduğu belirlenmiş ve yapılan incelemelerde bu hayvanlara kaçak at ve eşek eti yedirildiği anlaşılmıştır

Klinik Belirtiler

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 güclüğü 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 oluşturarak derinleşirler
- 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



A horse with cutaneous nodules of glanders on the legs

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. Çünkü;

- Burun ruamı; rhinitis, sinüsitis ve gurm ile
- Deri ruamı; dermatomikozis, sporotricosis, lenfangitis ile
- Akciğer ruamı; da 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

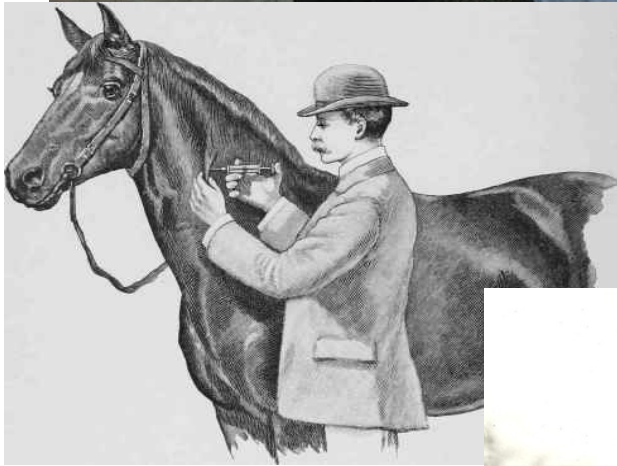
Ruamın alerjik tanısı için Mallein testi uygulanır

- 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

İntradermal 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
- Bu üçüncü testte müsbet ve şüpheli bulunanlar itlaf edilir menfiler serbest bırakılır



Ruam hastalığında; işletmede bulunan tek tırnaklı hayvanlarda mallein uygulaması yapılır

19/12/1977 tarihli ve 16144 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Ruam Savaş Yönetmeliği çerçevesinde, Ruam Teamül Cetveli tanzim edilir ve onayı için 3 nüsha halinde Bakanlığa gönderilir

Bakanlık onayını müteakip, 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

Ayrıca, hastalığın açık belirtisini gösteren tek tırnaklı hayvanlar, kıymet takdirleri yapılarak itlaf edilir ve Hayvan İtlaf ve Tazminat Mazbatası tanzim edilir

- Ruam tazminatlı bir hastalıktır
- 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, infeksiyona 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 infeksiyonlarının sağaltımında ise sülfonamidler başarıyla kullanılırlar

Korunma

- 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

PSEUDOMONAS İNFEKSİYONLARI

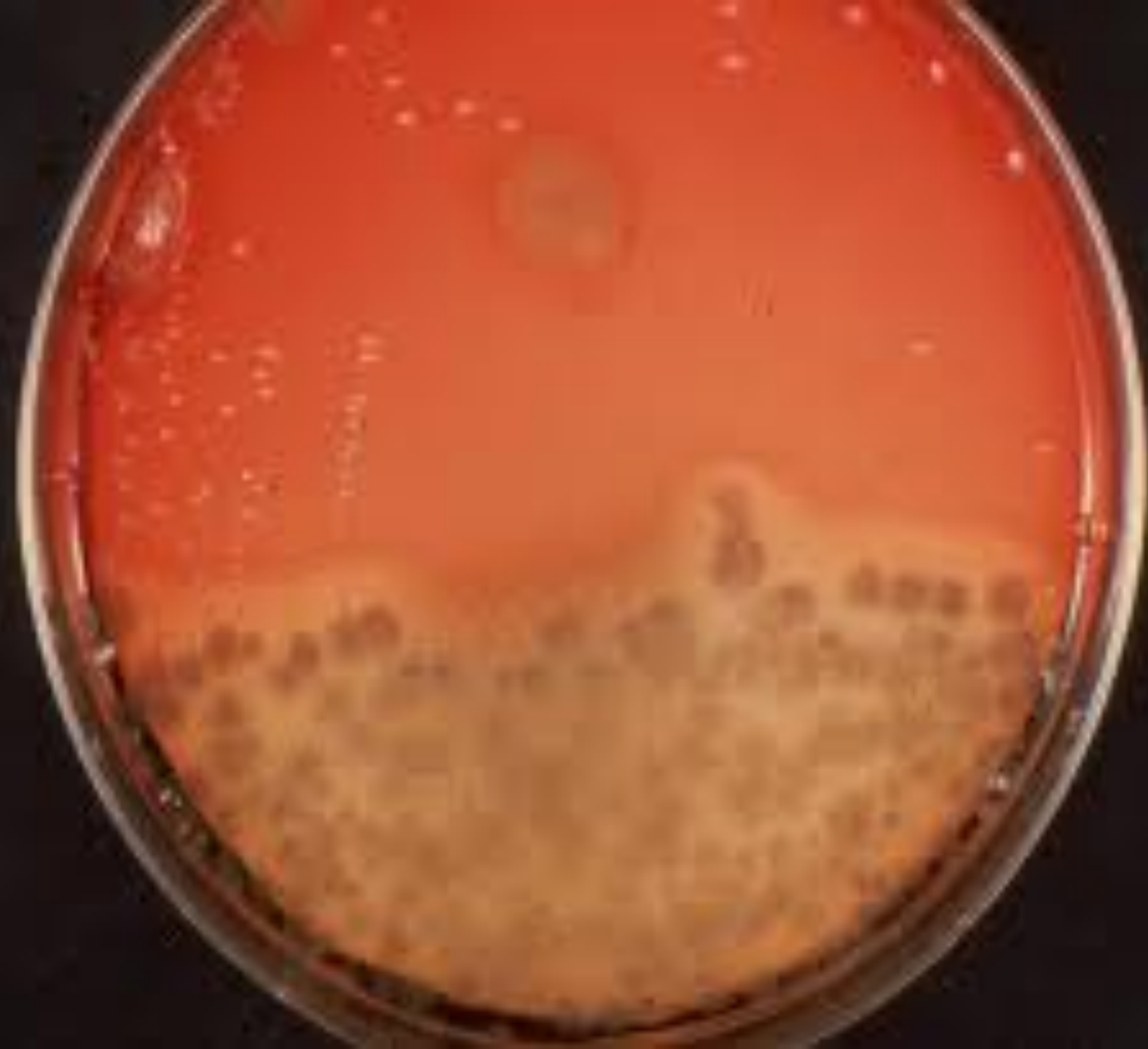
- **FAMİLYA:** Pseudomonadaceae
- **GENUS:** Pseudomonas
- Veteriner Hekimlikte en önemli tür *P. aeruginosa*'dır.
- Gram negatif çomak şekilli etkenlerdir.
- Zorunlu aerobtur.
- Katalaz ve oksidaz pozitifler.
- Bir veya birden fazla polar flagella ile aktif hareket ederler.

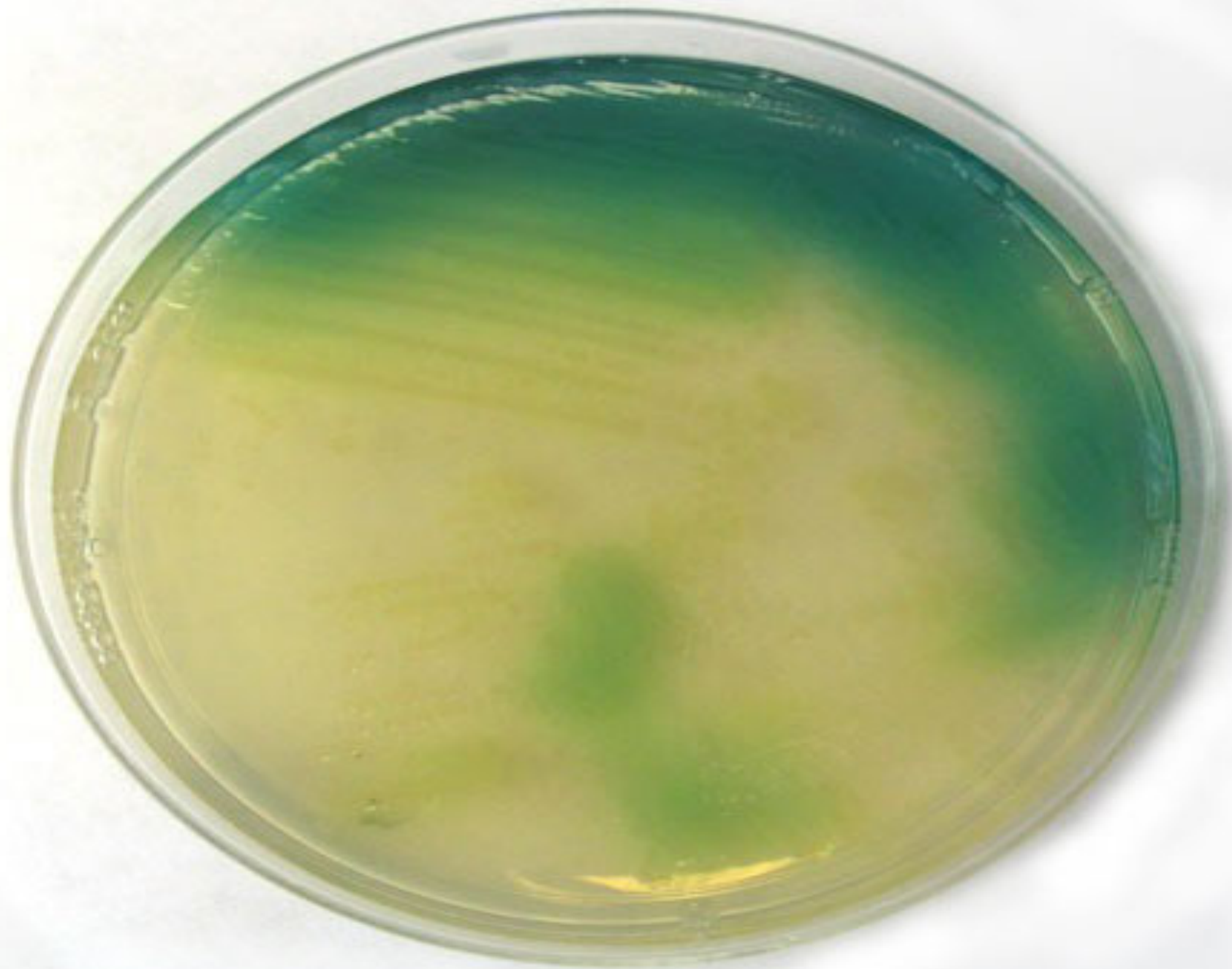
- **Pseudomonas aeruginosa**, insan ve hayvanlarda çoğunlukla irinli ve bazen de akut sistemik infeksiyonlara neden olan oportunistik patojen bir bakteridir.

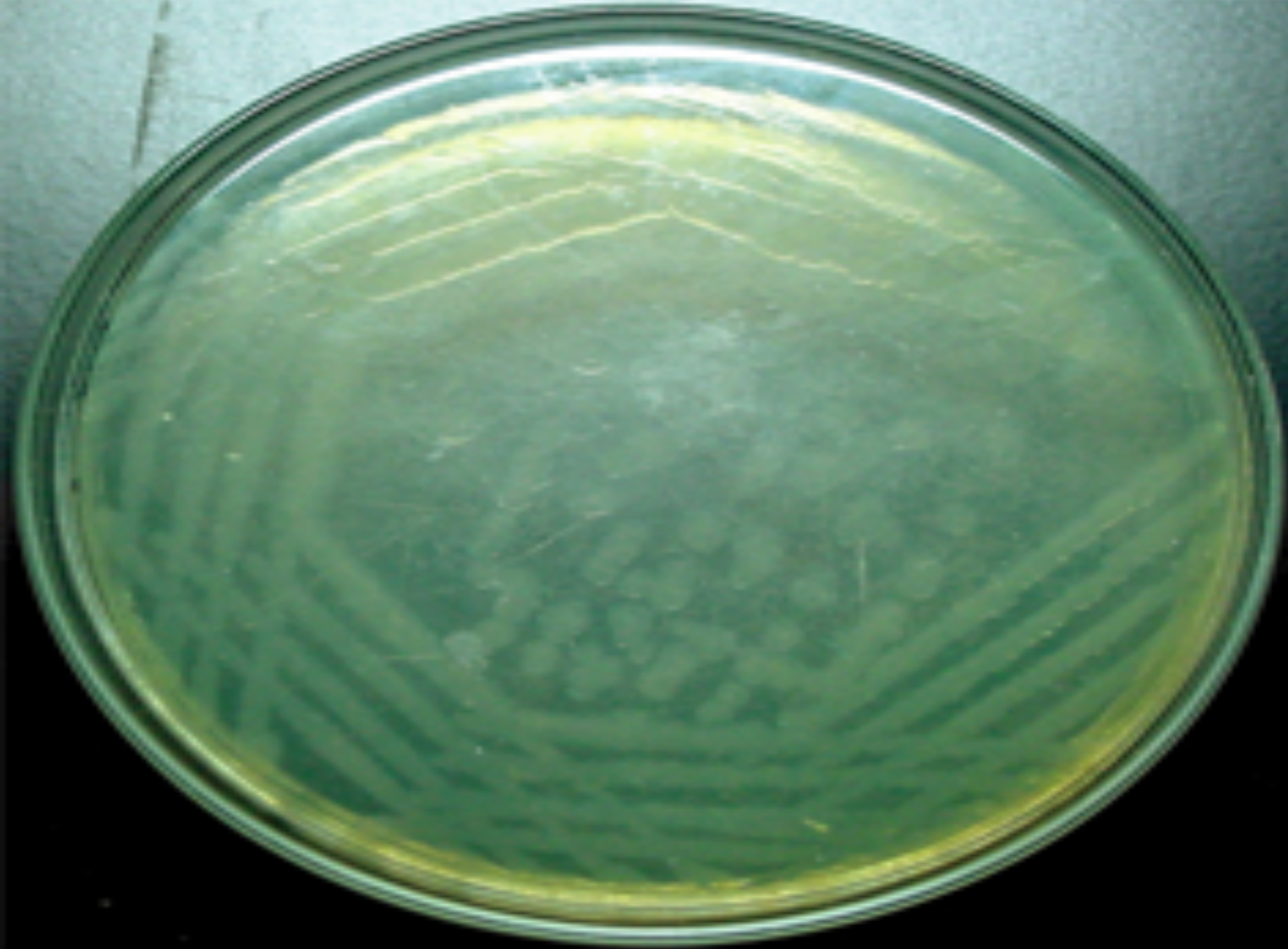
KONAKÇI	ETKEN
SIĞIR	MASTİTİS, METRİTİS, PNÖMONİ,DERMATİTİS, BUZAĞILARDA ENTERİTİS
KOYUN	MASTİTİS, YAPAĞI ÇÜRÜĞÜ, PNÖMONİ, OTİTİS MEDIA
DOMUZ	SOLUNUM SİSTEMİ İNFEKSİYONLARI, OTİTİS
AT	GENİTAL KANAL İNFEKSİYONLARI, PNÖMONİ, ÜLSEARTİF KERATİTİS
KÖPEK, KEDİ	OTİTİS EKSTERNA, SİSTİTİS, PNÖMONİ, ÜLSERATİF KERATİTİS
MİNK	HEMORAJİK PNÖMONİ, SEPTİSEMİ
ÇİNÇİLA	PNÖMONİ, SEPTİSEMİ
SÜRÜNGENLER	NEKROTİK STOMATİTİS

- *Pseudomonas aeruginosa*, Gram negatif çomak, kapsülsüz ve sporsuzdur.
- 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.











- MacConkey Agar'da yeşilimsi-mavi renkte büyük, solgun koloniler (laktoz negatif), meydana getirir.



EPİDEMİYOLOJİ

- Etken oportunistik bir patojen olması nedeniyle, genellikle yara, yanık, kornea zedelenmesi, deride oluşan parazitler 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.

PATOGENEZİS

- 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.

KLİNİK BELİRTİLER

- **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.