

MYCOBACTERIUM İNFEKSİYONLARI

- **FAMILYA:** Mycobacteriaceae
- **GENUS:** Mycobacterium

Runyon kalsifikasyonuna göre.

1. Fotokromojenler
2. Skotokromojenler
3. Nonkromojenler
4. Çabuk üreyenler

- Tüberküloz etkenleri 3 grupta incelenir.

1-Memeli Tb etkenleri→ M.tuberculosis

M.bovis

M.microti

2-Kanatlı Tb etkenleri→ M.avium

M. genavense (Pet kuşlarında)

M. paratuberculosis

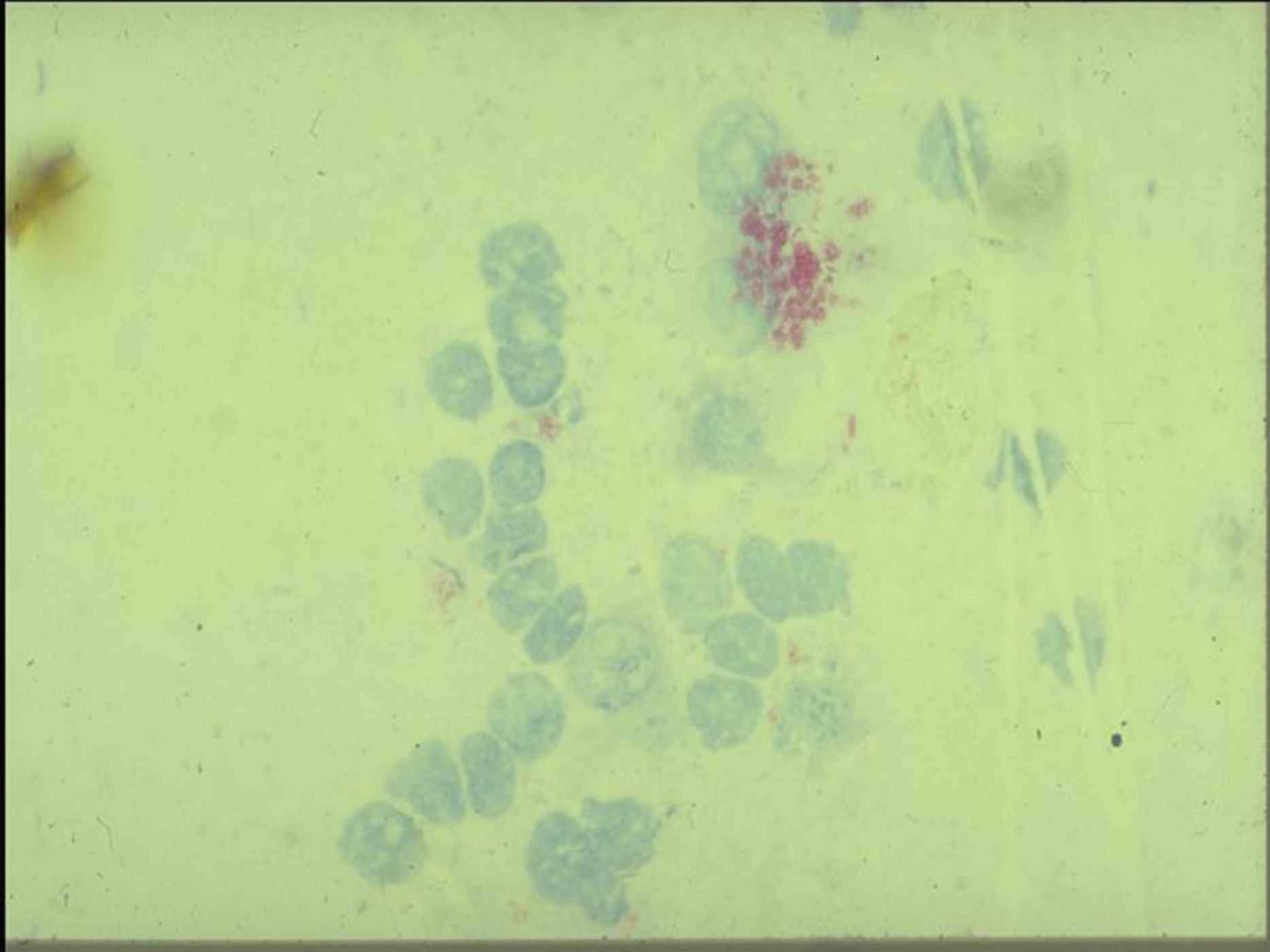
3-Soğukkanlı Tb etkenleri→M.marinum(balık)

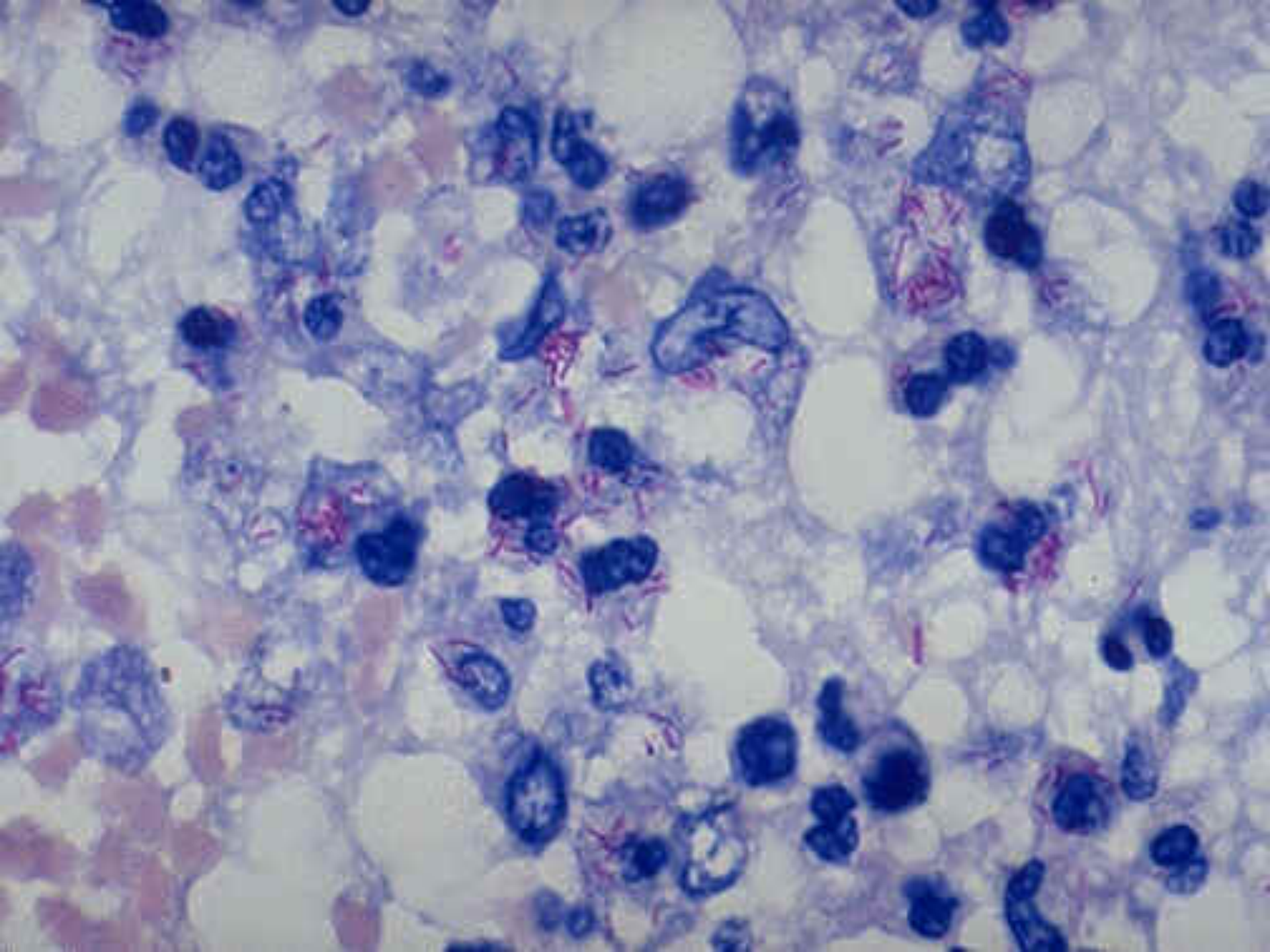
M.piscium(kurbağa)

M. chelonae (kaplumbağa)

❖ M.leprae insanlarda cüzzamın etkenidir.

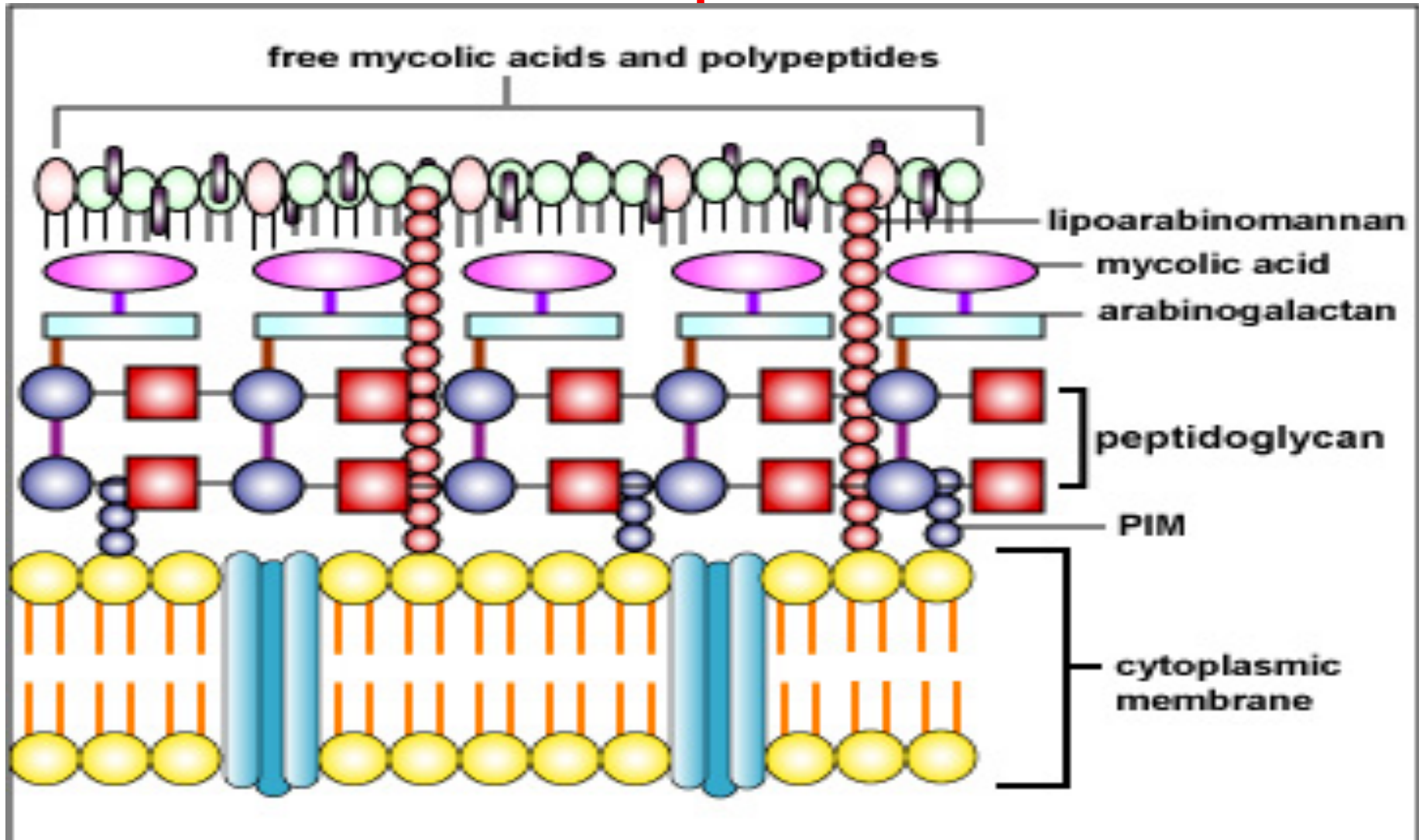
- Tüberkülozis, hayvanlarda akciğer, diğer organ ve dokularda kazeöz ve kazealseröz karakterde tüberkellerin oluşması ile belirlenen kronik ve bulaşıcı bir hastalıktır.
- Gram pozitif
- Çomak
- Sporsuz
- Kapsülsüz
- Hareketsiz
- Asidorezistans
- Aerobik
- Patojen etkenler çok yavaş ürerler
- Zoonoz
- İntraselüler





- Etkenin hücre duvarında diğer mikroorganizmalara nazaran daha fazla lipoidal madde bulunmaktadır.
- Bu substans asitlere karşı direnci ve normal laboratuvar boyalarına karşı da geçirgensizliğini de sağlar.
- Tüberküloz etkenleri en iyi Ziehl-Neelsen yöntemi ile boyanır.
- Bunun dışında Konrich ve Kinyoun boyama yöntemleri ile de boyanırlar.

Mycobacterium Hücre Duvarı Yapısı



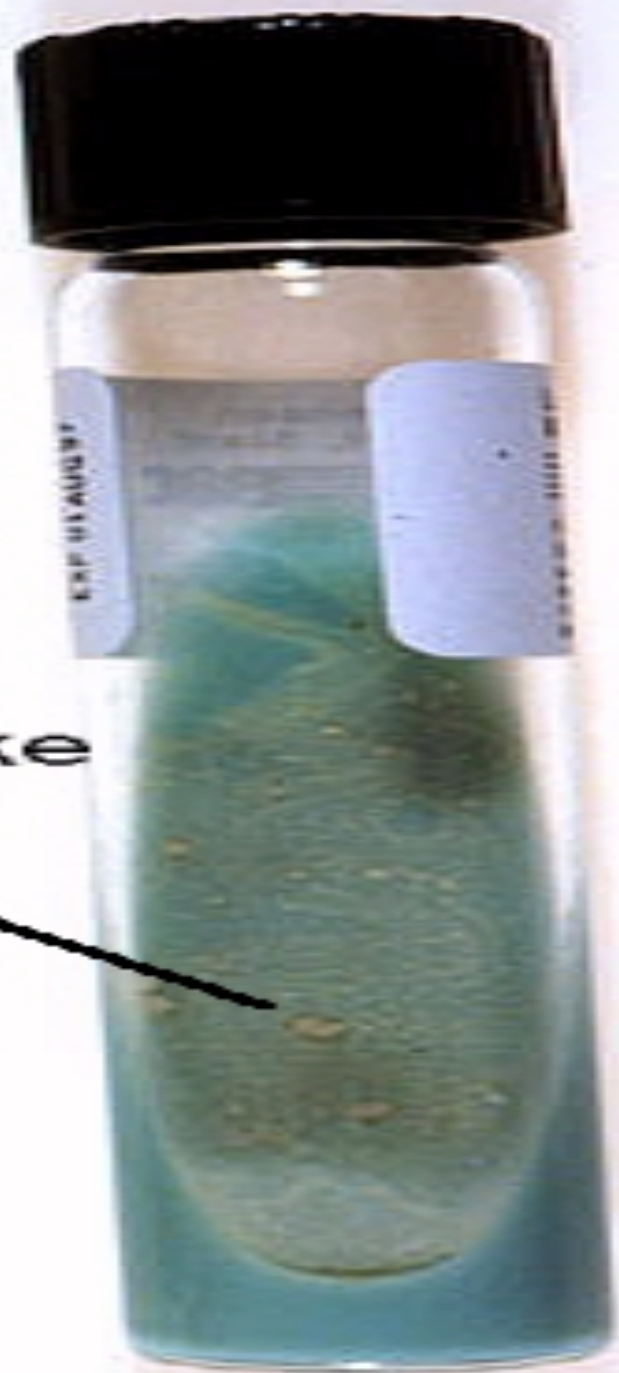
- Aerobik bir mo. olan *M. bovis*, laboratuvarlarda genel amaçla kullanılan besi yerlerinde üremez.
- Ancak koagule serum, koagule yumurta veya patates üzerinde ürer.
- Katı besi yeri olarak; **Loewenstein-Jensen, Stonebrink, Dorset ve Petragnani**
- Sıvı besi yeri olarak; **Dubos, Proskauer-beck**
- Yarı sentetik besi yeri olarak; **Middlebrook Cohn**
- Sentetik besi yeri olarak; **Souton ve Lockman** kullanılabilir.

- Sığır tipi tb etkenleri gliserinli ortamlarda pek gelişmemektedir (**disgonik**).
- İnsan ve kanatlı tipi ise, gliserinli besi yerlerinde daha bol gelişir (**eugonik**).

	M. tuberculosis	M. bovis	M. avium
Koloni morfolojisi	Kuru, karnıbahar benzeri	Küçük, düz ,nemli, parlak yuvarlak	Yaygın nemli beyazımsı
Üreme süresi	5-6 hafta	4-5 hafta	2-6 hafta
Gliserin ihtiyacı	+	-	+
Üreme sıcaklığı	37 °C	37°C	42-44 ° C
Niasin testi	+	-	-
Nitrat redüksiyon	+	-	-
Ürease	+	+	-



Bread
Crumb-like
Growth



A



B



A

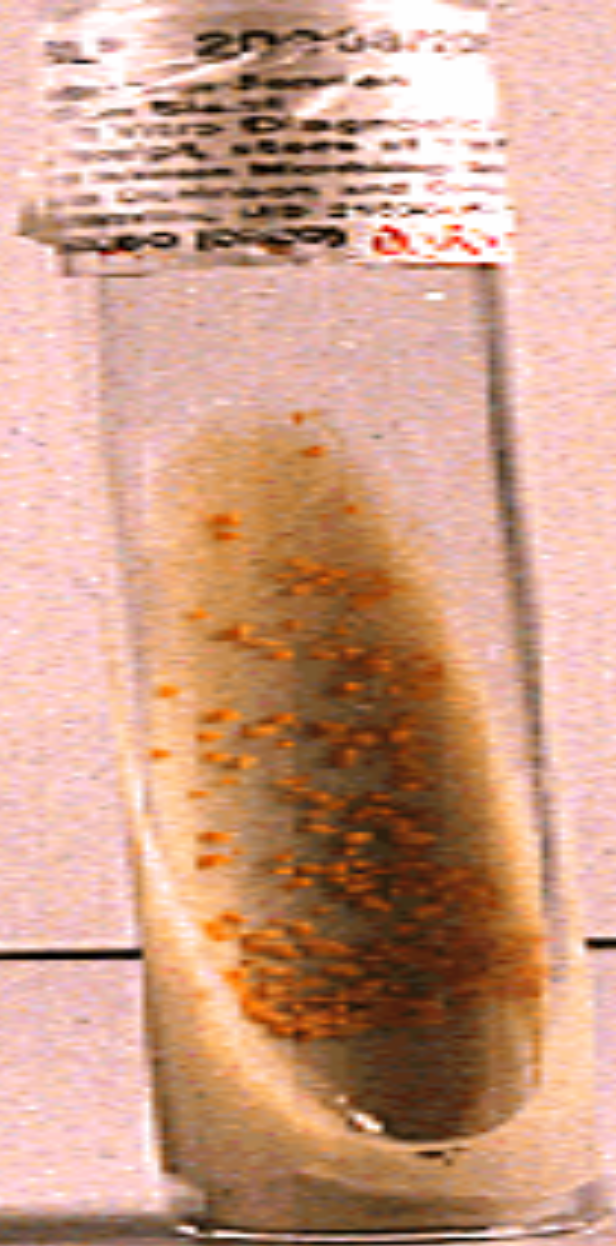


B



C

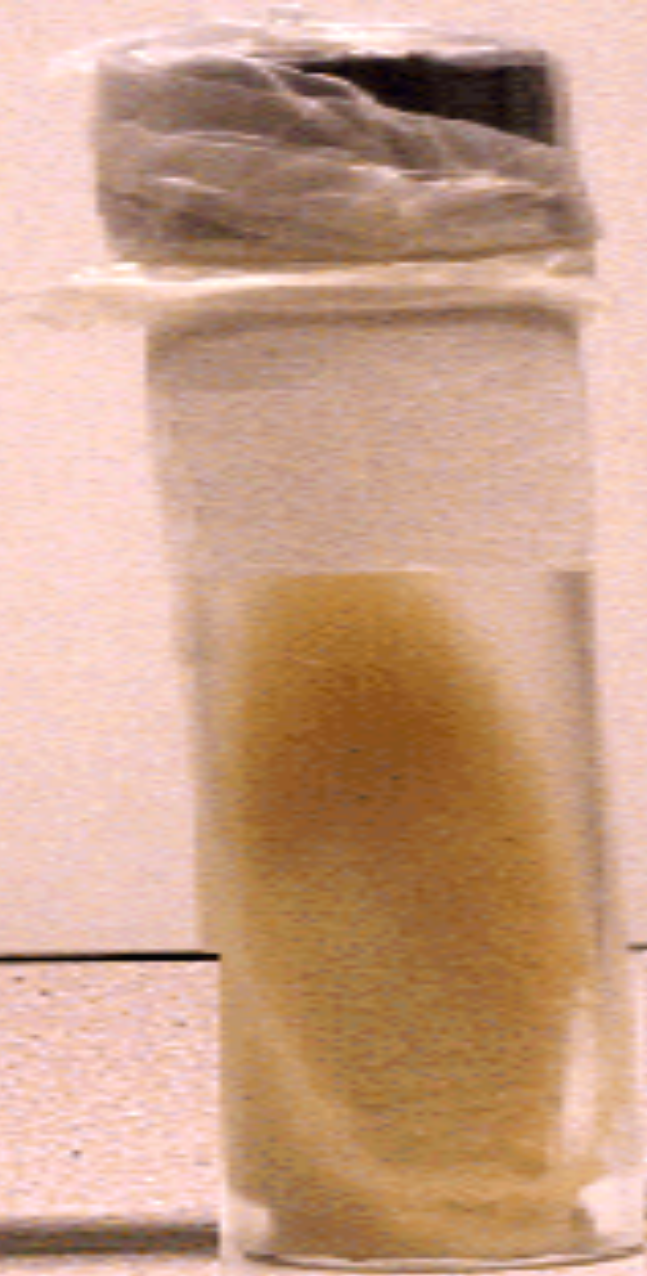




Mycobacterium kansasii
Lowenstein-Jensen media



**Mycobacterium tuberculosis
Lowenstein-Jensen media**



**Mycobacterium avium
Lowenstein-Jensen media**

- OT
- PPD
- BCG

Epidemiyoloji

- Bulaşma başlıca 5 yolla olur
- **1.Kongenital yol:** Yavrular doğmadan önce, hastalığı anasından ve umblikal vena aracılığı ile alabilirler. Annede bulunan mikrobu bu yolla yavruya geçerek infeksiyonlara yol açabilirler.
- Yavrular ya ölüyor ya da normal olarak doğarlar. Ancak doğan yavrular generalize tüberkülozis sonucu ölürlür.

2. Alimenter yolla: Buzağlar, meme tüberkülozisi olan veya sütleriyle etken çıkaran analarından süt emmekle hastalığı alırlar.

3. Solunum yoluyla: Aerogen bulaşmada açık akciğer tüberkülozlu hayvanlar önemlidir.

- Çok sık veya kalabalık ahırlarda, tüberkülozlu hayvanların öksürmesi veya tıksırması sonu dışarı çıkan mikroplu damlacıkların, hemen yanında bulunan hayvanların solunum yolu ile alınması sonu infeksiyon meydana gelir.
- Çıkan damlacıkların bazıları büyük olduğu için yere düşerek gıdaları bulaştırır.

4. Genital yolla: Testislerinde tb bulunan boğalar doğal ve yapay tohumlama suretiyle mikroplu spermaları ile sağlam dişileri bulaştırabilirler.

- Uterus ve vaginasında tb lezyonları bulunan hayvanlar buralardan gelen akıntılarla çevreyi bulaştırırlar.

5. Deri yoluyla: İnsanlarda sıklıkla rastlanır.

- Lezyonlar daha ziyade bacakların alt kısımlarında ve subkutan dokulardadır.
- Oluşan nodüller zamanla açılarak ülserleşir.

PATOGENEZİS

- **PRİMER EFEKT:** Başlangıç odağı
- **PRİMER KOMPLEKS:** Başlangıç odağından etkenlerin serbest ya da makrofajlarla lenf düğümlerine yayılması sonucu oluşur.
- **TAM OLMAYAN PRİMER KOMPLEKS:** Mukozadaki başlangıç lezyonunun görülmemesi ve lenf düğümlerinde lezyonların olması durumudur.

PATOGENEZİS

- **MİLİER TÜBERKÜLOZ:** Küçük ve yaygın lezyonların görülmesi.
- **İNCİLİ TÜBERKÜLOZ:** Pleura' da görülür.

SEMPTOMLAR

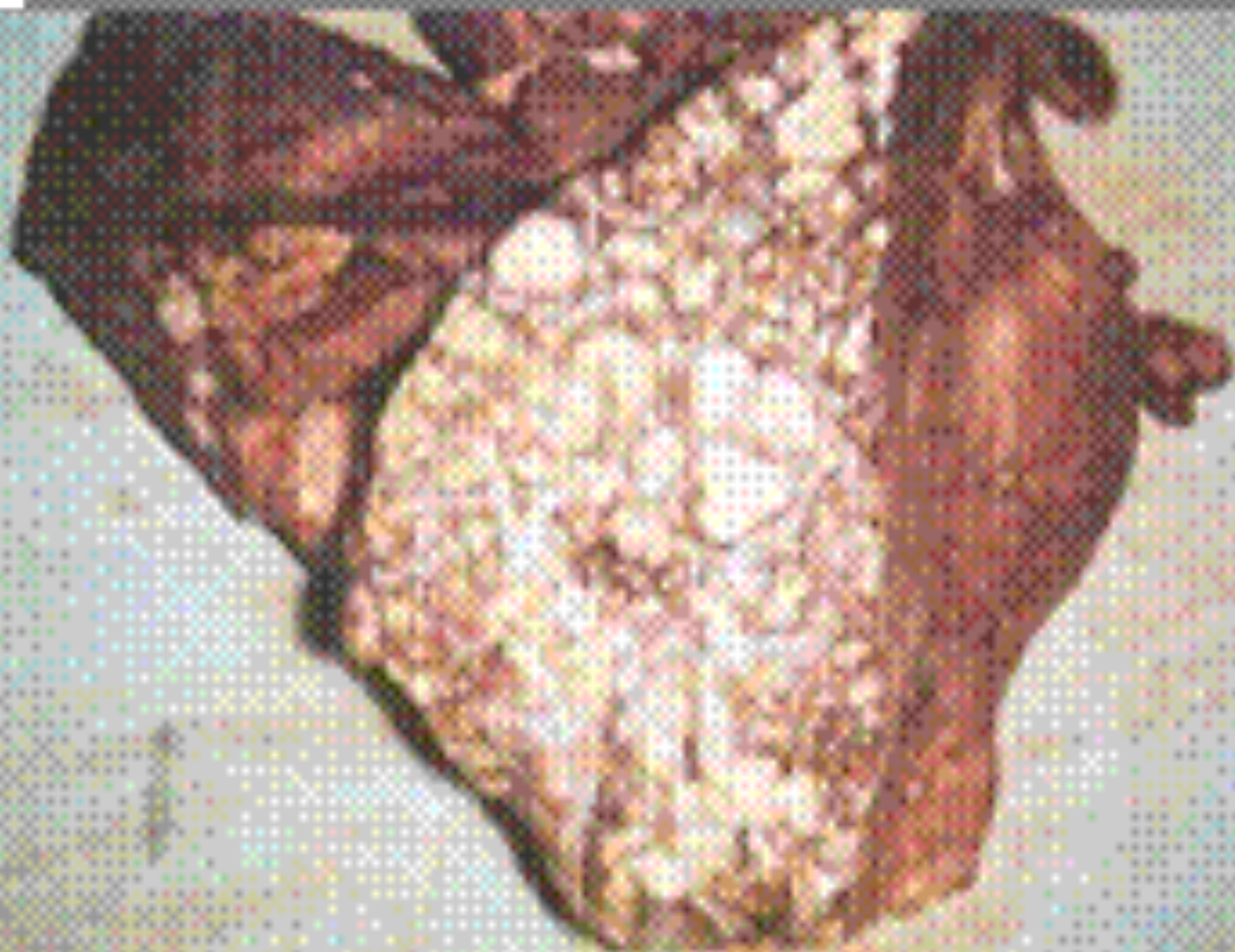
- KRONİK ZAYIFLAMA VE KONDÜSYON KAYBI
- AKCİĞER TÜBERKÜLOZUNDA; ÖKSÜRÜK VE İNİP ÇIKAN ATEŞ İLE BİRLİKTE PRESCAPULAR, BOYUN VE MANDİBULAR LENF YUMRULARINDA ŞİŞKİNLİK
- HEMOPTİZİ(KAN TÜKÜRME)

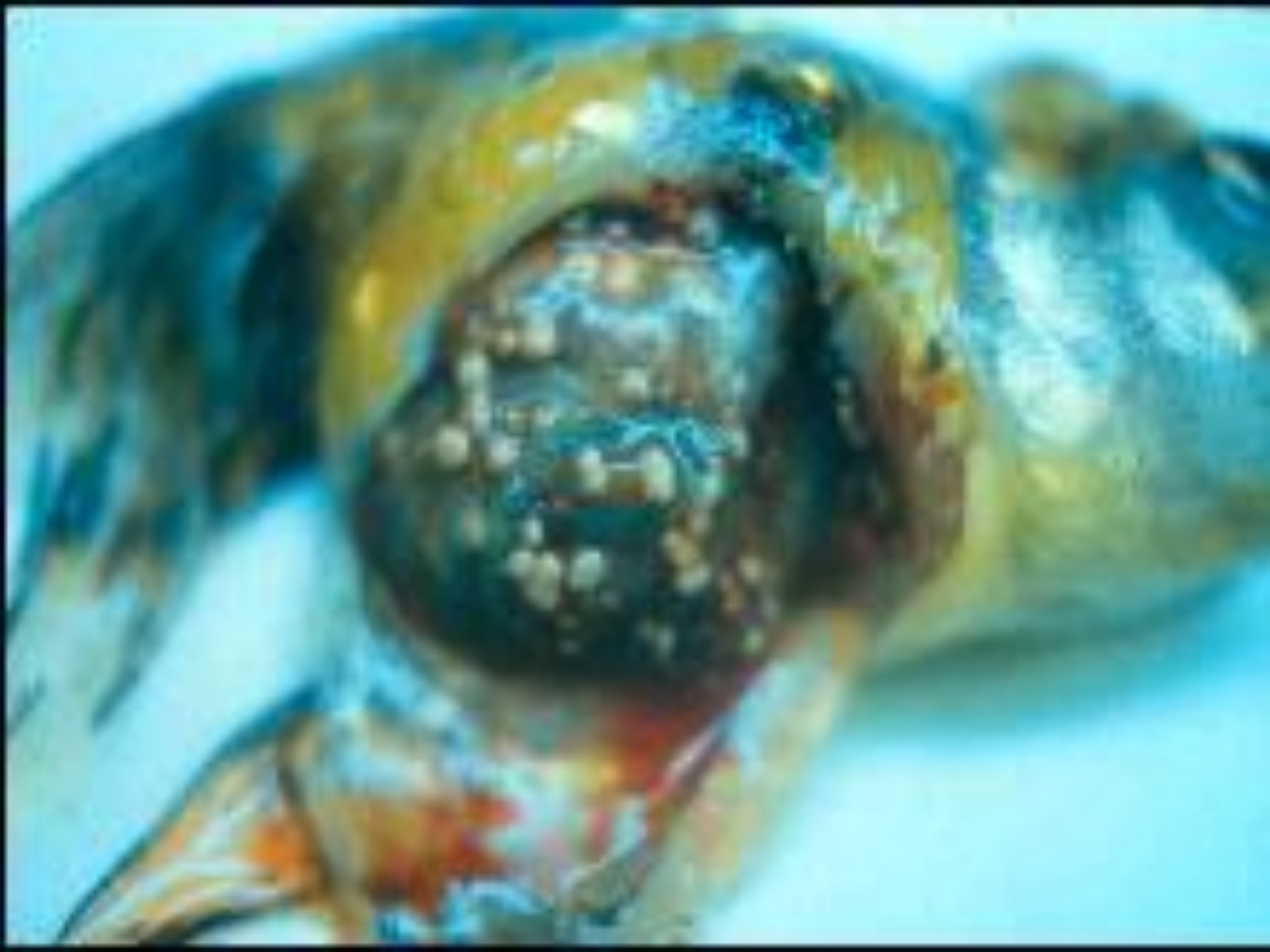
TEŞHİS

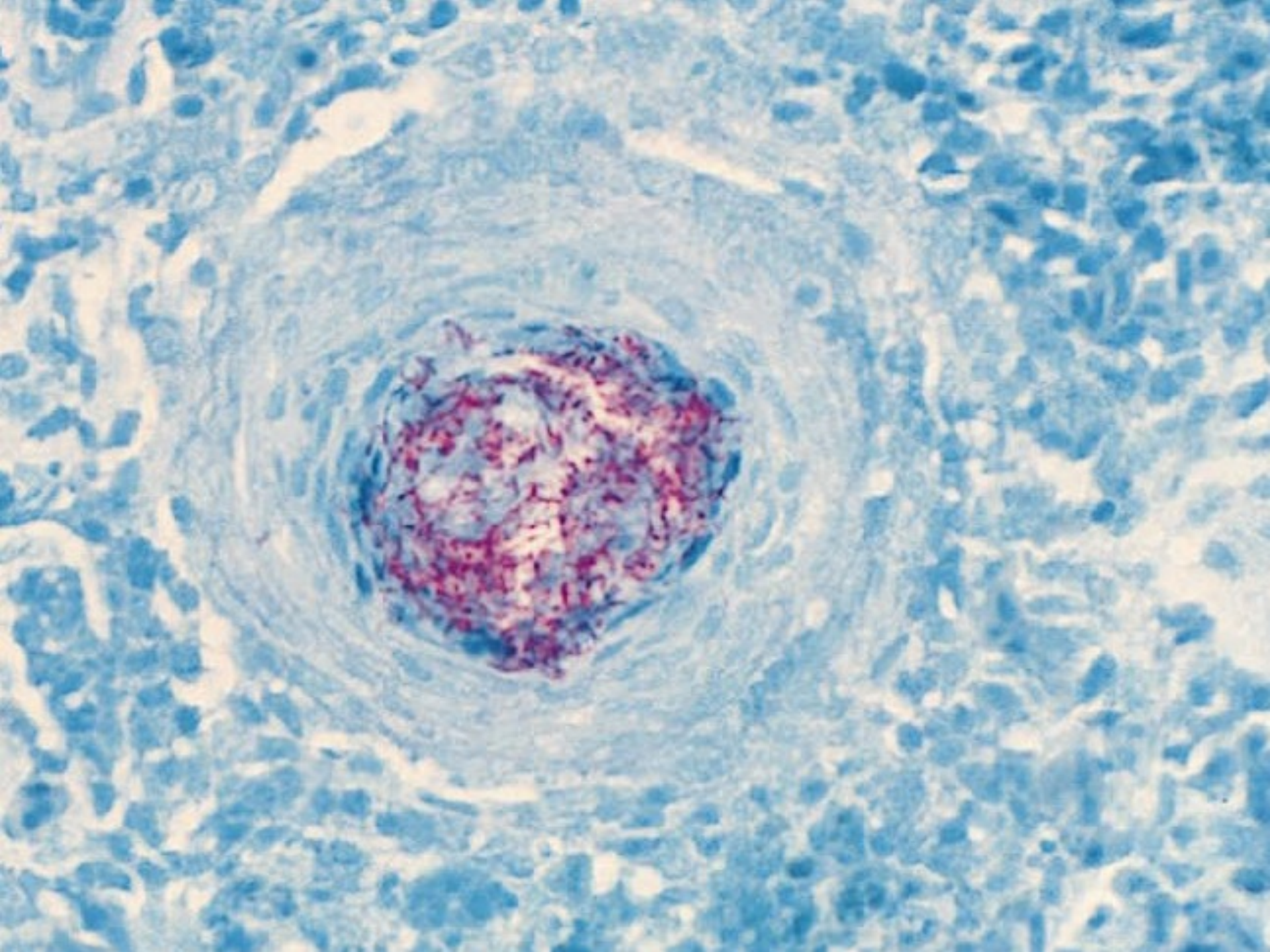
- A) KLİNİK TEŞHİS
- HIRILTILI SOLUNUM
- KURU VE AĞRILI ÖKSÜRÜK
- ATEŞ VE LENF YUMRULARININ ŞİŞMESİ

TEŞHİS

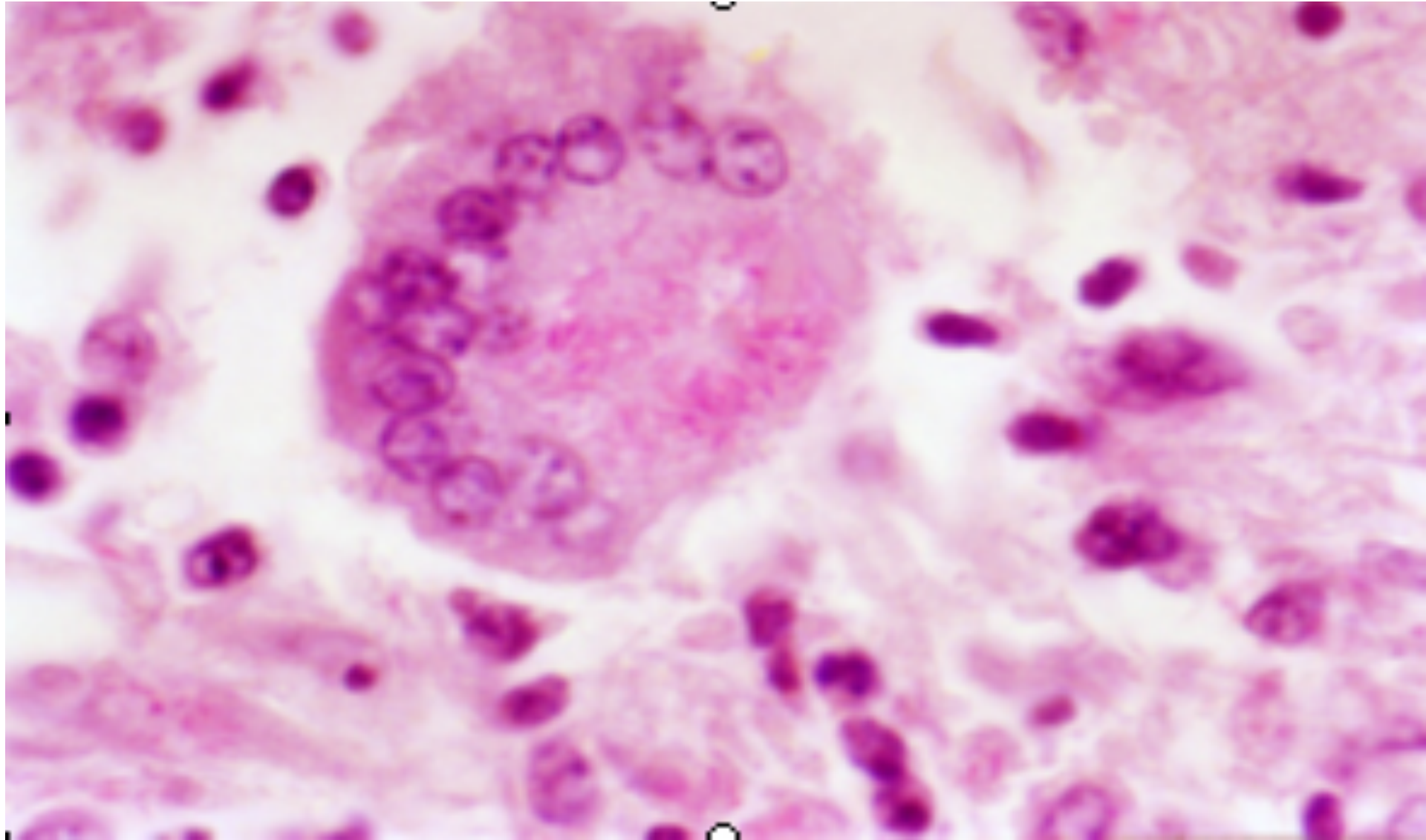
- **B) NEKROPSİ BULGULARI**
- İNFEKSİYONUN YERLEŞTİĞİ ORGANLARDA TÜBERKÜLLER GÖRÜLÜR.
- KAZEÖZ VE VE PEYNİRİMSİ BİR YAPIDADIR.
- KALSİFİKASYONA UĞRAR.
- MİKROSKPTA; LANGHANS TİPİ DEV HÜCRELER GÖRÜLÜR.







LANGHANS TIPI DEV HÜCRE



C) LABORATUVAR TANISI

1-Bakteriyoskopi:

- Ziehl-Neelsen boyama sonrası mavi zemin üzerinde kırmızı etkenler görülür.

2-Kültür:

- Lezyonlu bölgeden alınan bir kısım marazi maddeye 2 kısım %4' lük NaOH eklenir. Steril bir havan içerisinde homojenize edilir. 37 °C' de 30 dk. beklenir. Süspansiyon steril bir santrifüj tüpüne alınarak 3500 devirde 15-20 dk. santrifüj edilir. Üst sıvı, içerisinde dezenfektan bulunan bir kaba aktarıldıktan sonra sediment üzerine 1-1,5 ml distile su koyulur. pH' sı 7,2' ye ayarlanır. Hazırlanan bu inokulumdan besiyerlerine 0,05-0,1 ml ekilir. Bu amaçla Löwenstein-Jensen besiyeri kullanılır. Ekim hem gliserinli hem de gliserinsiz besiyerine ekilir, 37-40 °C' de inkube edilir.

- Sığır tipi Tb etkenleri gliserinli ortamda iyi üremediğinden gliserinsiz besiyerine ekilir
- Stonebrink besiyerleri de kullanılan besiyerleri arasındadır.

3-Hayvan deneyi:

- Hazırlanan inokulumlardan iki adet kobayın inguinal lenf yumrusu yakınına deri altına 0,2-0,3 cc şırınga edilir ve hayvanlar 6-8 hafta boyunca gözlemlenir.
- Günlük dereceleri kontrol edilir, zayıflama, iştahsızlık, şırınga yerinde ve lenf yumrusunda şişme varsa kontrol edilir.

4-Alerjik testler:

KOCH FENOMENİ

- PPD (purified protein derivative) tüberkülin kullanılır.
- **Avian PPD tüberkülin** → kanatlı tipi ve paratüberküloz infeksiyon tipinde
- **Mammalian PPD tüberkülin** → insan ve memeli tipi

Intradermal Uygulama

- Sığırlarda en iyi uygulama yeri boyun derisidir. Boyun derisi traş edildikten sonra kompasla ölçülür ve dezenfekte edilir. Traşlı yerin üst kısmına avian PPD ve bunun 8 cm altına mammalian PPD tüberkülünden 0,1 cc kadar şırınga edilir. Testin sonucu 72 saat sonra değerlendirilir. Bu sürenin sonunda derideki lokal reaksiyonlar dikkatle tetkik edilir ve derinin kalınlığı kompasla ölçülür.
- Deri kalınlığı;
 - 0-3 mm arasında ise negatif
 - 3-4 mm arasında ise şüpheli
 - 4 mm ve daha yukarısında ise pozitif olarak değerlendirilir.

Skin test site



HSZK' NA GÖRE

- İHBARI MECBURI VE TAZMİNATLI BİR HASTALIKTIR.

- **Madde 110-** Ticari amaçla süt sğircılığı yapılan yerlerdeki ineklerin sistematik muayenelerinde veya tüberkülin testi yapıldığında yahut Bakanlıkça uygulamaya konulan projelerle ilgili çalışmalarda tüberküloz hastalığı tespit edildiğinde hayvan sağlık zabıtası komisyonu toplanır. Hükümet veteriner hekimince düzenlenen hastalık raporuna göre hastalık çıkış kararı alınır ve ilan edilir. **a)** Tüberkülozlu hayvanlar tazminatlı olarak kestirilir. Etleri hakkında bu yönetmelik ve Etlerin Teftiř Talimatı'na göre işlem yapılır. **b)** Tüberküloz hastalığı tespit edilen hayvanla bir arada bulunan damızlık sğırlara tüberkülin testi uygulanır. Test neticesi müspet olanlar aynı Őekilde tazminatlı olarak kestirilir. **c)** Yurt dışından getirilen damızlık sğırlara mahallinde veya tahaffuzhanede uygulanan tüberkülin testinin neticesi menfi ise gittikleri yerlerde iki ay sonra tekrar tüberkülin testi yapılır. Bu testte de menfi sonuç verenler hastaliksız kabul edilir.

- **d)** Süt sığırcılığı yapanlar her yıl ineklerini tüberküloz hastalığı bakımından muayeneye ve tüberkülin testi yaptırmaya mecburdur. Hükümet veteriner hekimi hastaliksız hayvanlar için sağlık belgesi düzenler ve sahibine verir. Bu testi yaptırmayan hayvan sahipleri, haklarında kanuni işlem yapılmak üzere savcılığa bildirilir. **e)** Tüberkülin testi uygulaması ve neticesi ile ilgili hususlarda Sığır Tüberkülozu Yönetmeliği uygulanır. **f)** Tüberküloz hastalığı çıkan ahırlara dezenfekte edilmedikçe hayvan konulamaz. Hasta ve hastalıktan şüpheli sığırların yemleri ve maddeleri yakılarak veya gömülerek imha edilir. Süt kapları buharla yahut ilaçla dezenfekte edilir.

- **g)** Tüberküloz hastalığı çıkan yerlerdeki ineklerin sütü çiğ olarak satışa verilmez.
- **h)** Tüberkülozda karantina, hastalık çıkan ahır, ağıl veya yerle sınırlıdır. Hastalar dışındaki hayvanlarda test sonucu menfi ise test iki ay sonra tekrarlanır. İkinci test neticesi menfi olan hayvanlar hastalıksız kabul edilir ve karantina dezenfeksiyon yapılarak kaldırılır.

PARATÜBERKÜLOZ

- JOHN DİSEASE
- *M. avium* subs. *Paratuberculosis*
- Ziehl- Neelsen Boyama
- Optimum olarak 37°C' de ürer.
- Üretilmesi için “ MİKOBAKTİN’ ’ maddesine gereksinim duyar.

EPİDEMİYOLOJİ

- İnfeksiyon genellikle, infekte hayvanların dışkılarıyla yayılan etkeni, buzağuların ilk yaşlarında bu etkeni alıp sindirmeleri sonucu infeksiyon meydana gelir.

PATOGENEZİS

- *M. avium* subs. *Paratuberculosis*; intraselüler bir patojendir ve barsak lezyonları için hücresel bir immün yanıt meydana getirir.
- Makrofajlar içerisinde canlı kalırlar ve peyer plaklarına bu sayede taşınırlar.
- Hastalık ilerleyince granülomatöz bir lezyon şekillenir ve lamina propria ve submulozada lenfosit ve makrofaj birikimi olur.

PATOGENEZİS

- Enteropati sonucu protein, su, gıda emilimi bozulur.
- Barsak duvarı ve bölgesel lenf yumrularında makrofajlar içerisinde çok sayıda mikobakteri gözlenir.

TEŞHİS

- **A) KLİNİK BELİRTİLER:**
- Etkilenmiş sığırlarda ilk belirtiler 2 yaşın üzerinde iken görülür.
- İSHAL
- Hayvanların arkaları dışkı ile kirlenmiş durumdadır. İshal, giderek şiddetlenir.
- İlerleyici bir ağırlık kaybı ve iştahsızlık görülen hayvanlar nadiren 1 yıldan fazla yaşar.

TEŞHİS

- B) NEKROPSİ BULGULARI
- BARSAKLARIN ETKİLENMİŞ BÖLÜMLERİ 4-5 KAT KALINLAŞMIŞ VE BEYİN MANZARASI GÖRÜNÜMÜ ALMIŞTIR.

TEŞHİS

- C) LABORATUVAR TEŞHİSİ
- Ziehl- Neelsen Boyama
- Herrold Egg Yolk Besiyeri' ne Ekim
- Mikobaktin katılması üremeyi destekler.
- 37°C' de 16 hafta inkube edilir ve her hafta kontrol edilir.
- Johnin PPD uygulanarak Tüberkülin testi yapılır.

Herrold Egg Yolk Agar' da Koloni Görünümü

