

**STAFİLOKOK İNFEKSİYONLARI,
LABORATUVAR TANISI,
EPİDEMİYOLOJİ, KORUNMA**

Stafilokoklar

neden olduđu hastalıklar

Cilt ve Yumuşak Doku İnfeksiyonları

furonkül, karbonkül, impetigo, follikülit,
yara infeksiyonları (travmatik-cerrahi), sellülit

Bakteriyemi (sıklıkla metastatik infeksiyon odaklarıyla beraber)

Endokardit

Santral sinir sistemi infeksiyonları

beyin absesi, menenjit, epidural apse

Pulmoner infeksiyonlar

pnömoni

nozokomiyal, embolik, aspirasyon

Kas-iskelet sistemi infeksiyonları

artrit

osteomyelit

piyomiyozit

protez infeksiyonları

Genitoüriner sistem infeksiyonları

üst üriner sistem infeksiyonları

alt üriner sistem infeksiyonları

Toksin yoluyla oluşan hastalıklar (S. aureus)

besin zehirlenmesi

Toksik şok sendromu (TSS)

Soyulmuş (haşlanmış) deri sendromu

Kalıcı yabancı cisim infeksiyonları

intravenöz kateter

periton diyaliz kateteri

santral sinir sistemi şantları

kalp kapak protezi

kalp pili (pacemaker) elektrod ve telleri

Stafilokoklar

Gram pozitif kok, katalaz pozitif, üzüm salkımı görüntüsü

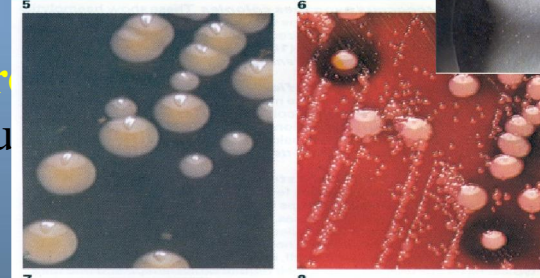
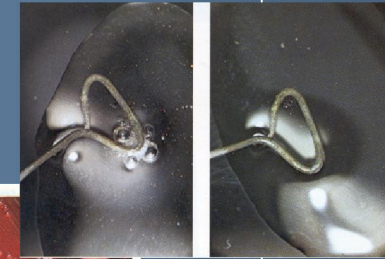
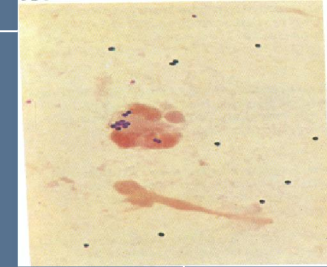
İnsanda önemli türler:

Koagülaz pozitif : *S. aureus*

Koagülaz negatif (KNS) :

S. epidermidis*, *S. saproph

S. haemolyticus*, *S. lugdunensis



Epidemiyoloji

İnsanın floralı bölgelerinin çoğunda bulunurlar: deri, ön burun boşluğu, vajina, ön üretra, perine, rektum



Kolonizasyon yenidoğanda başlar. önce göbek kordonu sonra burun
Yetişkinde en sık ön burun boşluğu ve perinede. Genellikle ilk kolonize eden bakteri ömür boyu kalır ve yeni suşların yerleşimi flora tarafından önlenir. **Floranın bozulması** başka suşların yerleşmesine yol açabilir (antibiyotik kullanımı! **Özellikle hastanelerde**)

Dış şartlara oldukça dirençlidirler

Sporsuz bakteriler içerisinde en dayanıklılarından Kuruluğa, ısıya, yüksek tuz içerikli ortama dayanıklıdır. Bu nedenle etkili antibiyotiklerin, kontrol programlarının ve uygun hijyen varlığına rağmen hala önemli sorunlar yaratır.

S. aureus

Epidemiyoloji

MRSA

-antibiyotik öncesi dönemde en öldürücü bakterilerden (özellikle influenzayı izleyen çocuk pnömonileri)

-penisilinlerin keşfi

sonrasında

penisilinaz üreten suşlar (bugün %95 direnç)

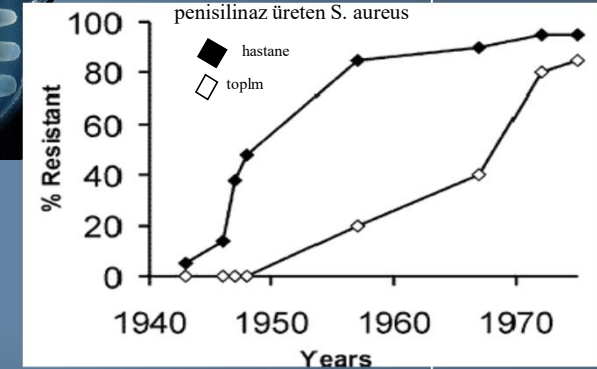


-**betalaktamaza dirençli antibiyotiklerin keşfi**
(semisentetik metisilin, sonradan oxacillin, vs)

sonrasında

metisiline dirençli S. aureus

- salgınlar : hastane infeksiyonlarının %40'ı



S. aureus

Epidemiyoloji

MRSA

MRSA suşları tüm dünyada yaygın

Hastanede yatan hastalar ve hastane personelinde
taşınma oranı hastane dışındakilerden **yüksek**
(toplumdan kazanılmış MRSA oranı yükseliyor)

Taşıyıcılardan **bulaşma temas veya damlacık** yoluyla olabilir

Taşıyıcılarda **cerrahi sonrası enfeksiyon daha sık**



S. aureus

Epidemiyoloji

MRSA

- Metisiline direnç gösteren stafilokok suşları bütün beta-laktam antibiyotiklere dirençli kabul edilirler
- β -laktam dışı antibiyotiklere de (örneğin eritromisin, klindamisin, tetrasiklin, trimetoprim, sülfonamidler, fluorokinolonlar, aminoglikozidler) sıklıkla dirençlidirler
- tedavilerinde kullanılan glikopeptid antibiyotikler (vankomisin, teikoplanin) diğer β -laktam antibiyotiklere göre
yan etkileri daha fazladır, daha pahalıdır

MRSA infeksiyonları için yüksek risk grubu olan hastalar:

Yaşlı-immünyetmezlikli olanlar

Yoğun bakım ünitelerindekiler

Yanık hastaları

İntravenöz kateteri olanlar

Cerrahi yarası olanlar

S. aureus

Patojenlik

YÜZEY ADEZİNLERİ: Clumping faktör, fibrinopektin bağlayan protein, kollajen bağlayan protein, protein A

ENZİMLER : koagülaz, katalaz, hyaluronidaz, fibrinolizin, lipaz, nükleaz, penisilinaz

TOKSİNLER:

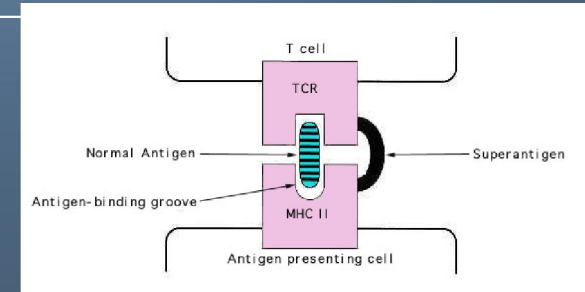
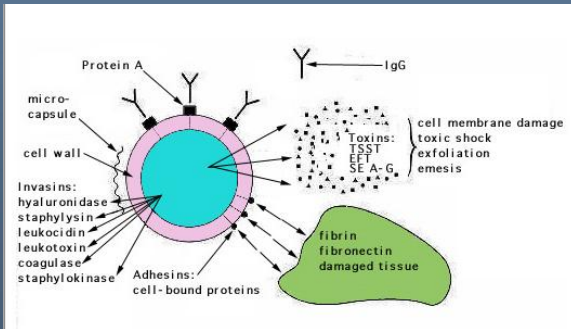
sitolitik toksinler (α toksin, β -toksin, γ -toksin ve Panton-Valentine lökositidin, δ -toksin)

enterotoksin (A-E) stafilokoksik besin zehirlenmesinden sorumludur

TSST-1 (enterotoxin F) TSS'na yolaçar

epidermolitik (eksfolyatif) toksin: haşlanmış deri sendromuna yolaçan toksindir. Proteaz aktivitesi vardır. Epidermis bütünlüğünde rol oynayan spesifik proteinlere afiniteleri vardır.

enterotoksin, TSST-1, epidermolitik toksin süperantijendirler

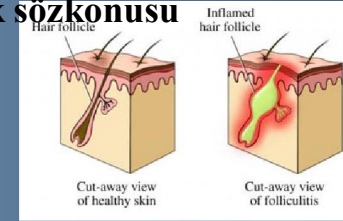


S. aureus

KLİNİK

Deri infeksiyonları

- **Folikülit** : Kıl follikülü iltihabı – tekrarlayıcı infeksiyonlarda taşıyıcılık söz konusu



- **Furonkül** : Yaygın follikülit



- **Karbonkül** : Derialtına geçiş

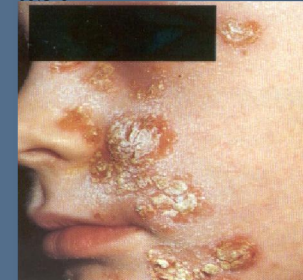


- **Hydradenitis suppurativa** : Ter bezi iltihabı

- **İmpetigo**: Yüzeyel, genellikle çocukları tutar -%10 S. pyogenes -makül-vezikül- kabuk İz bırakmadan iyileşir. Herpes ve suçiçeği ile karışır. Gram boyamada tanı konur



- **Paronişya**



- **Botriyomikozis**: Miçetoma veya aktinomikozisi taklit eder

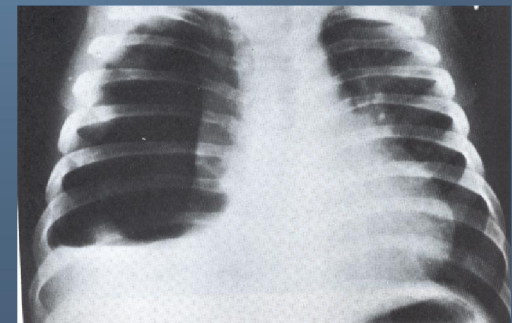
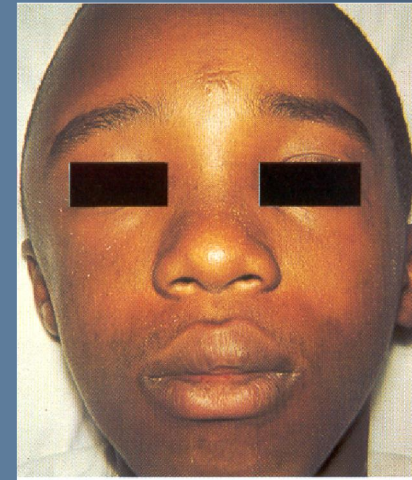


Sekonder deri infeksiyonları

Yara infeksiyonları: Özellikle cerrahi yaralar

- **Sistemik tutulumlar:**
- **osteomyelit**
- **artrit**
- **endokardit (ABE'lerin %30'u)**
- **serebral, pulmoner, renal apseler**
- **mastit**
- **pnömoni**

Sistemik hastalıklarda predispozan faktörler var: DM, alkolizm, malinite, yaşlılık, immünosupresif tedavi, lökosit defektleri



S. aureus

Toksinleri ile yaptığı hastalıklar:

Haşlanmış deri sendromu: Eksfoliyatif toksin A-B

- **Yenidoğan ve 8 yaş altı çocuklarda yaygındır**

-yaygın form (Lyell hast., Toksik epidermal nekroliz):

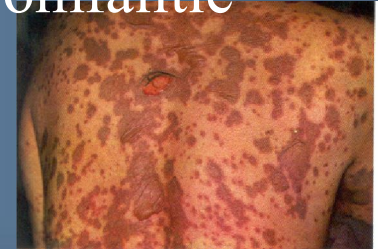
S. aureus'a bağlı lezyondan (lezyon çok küçük de olabilir) üretilen toksin kana karışır ve uzak bölgelerde **intraepidermal deskuamasyona** yol açar. Lezyonlar önce yüz, aksilla ve uyluklarda çıkar ama 24-48 saat içinde tüm vucutta yaygın eritem, büller ve deride hafif sürtünme ile soyulma (Nikolsky bulgusu) görülür. Ateş olabilir. Bu bölgelerden bakteri izole edilemez.

Yenidoğan ünitelerinde, kreşlerde salgınlara yolaçabilir.

Yenidoğanda: **Ritter sendromu** . Genellikle hafif bir omfalitle birlikte.

-stafilokoksik kızıl

-büllöz impetigo



S. aureus

Toksinleri ile yaptığı hastalıklar:

Büllöz impetigo: Küçük büllerle karakterizedir. Yenidoğandaki şekline **pemfigus neonatarum** denir. Büllerin yüzeyindeki deride çok sayıda S. aureus vardır. Oldukça bulaşıcı lezyonlardır. Genellikle direkt temasla bulaşır, çocuklarda daha sıktır ve, yüz ve extremitelerde görülür. Hastalık exfolyatif toksin üreten suşlarla oluşur. Bu yüzden lokalize haşlanmış deri sendromu olarak da bilinir. Büller bu toksinin etkisi ile oluşur.



S. aureus

Toksinleri ile yaptığı hastalıklar:

- **Toksik şok sendromu:** En sık TSST-I (enterotoksin F), $\frac{1}{4}$ enterotoksin A, B veya C
- Emiciliği yüksek intravajinal tampon kullanımında daha sık. (S. aureus vajinada çok sayıda ürer)
- Toksin hücre zarlarını zedeleyerek ve sitokinlerin salınımına yol açarak etkisini gösterir.
- Yüksek ateş, kusma, ishal, boğaz ve kas ağrıları vardır. 48 saat içinde karaciğer ve böbrek yetmezliği ile kendini gösteren ciddi şok tablosu gelişebilir. Güneş yanığı benzeri döküntüler gelişebilir.
- Kan kültürü genellikle negatiftir.
- Tampon kullanımı dışında, her tür kolonizasyon ve enfeksiyonda da gözlenebilir.
- **Besin zehirlenmesi :** enterotoksin A – F
toksin dış ortamda oluşur.



S. aureus

Tanı : mikroskopi, kültür

Toksinlerle gelişen hastalıklarda lezyonlarda bakteri saptanamaz.
Klinik bulgular + toksin saptanması

Tedavi : drenaj, antibiyoterapi (MRSA'da vankomisin)
kronik tekrarlayan infeksiyonlarda taşıyıcılığa yönelik tedavi
(mupirosin, klorheksidinli sabun)

Korunma :

MRSA hastane infeksiyonlarından korunmada

- hijyene uy (el yıkama)
- araştır ve yoket (burun taşıyıcılığı)
- hastayı izole et



Koagülaz negatif stafilokoklar

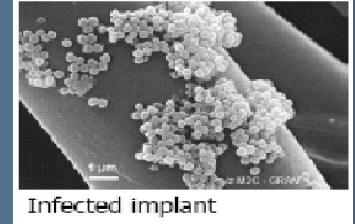
S. epidermidis: Son 20 yılda, invaziv girişimlerin artmasıyla birlikte önemi arttı: İntravasküler kateterler, BOS şantları, periton dializi, kalp kapak ve eklem protezleri, vs

- deri florasında yoğundur
- biomateryellere tutunma yeteneği : slime faktör
(polisakkarid, immün sistemden korunma)
- dirençli suşlarda artış (geniş spektrumlu antibiyotiklerin yaygın kullanımı)

Klinik: İzolasyonlar klinik bulgularla birlikte değerlendirilmeli

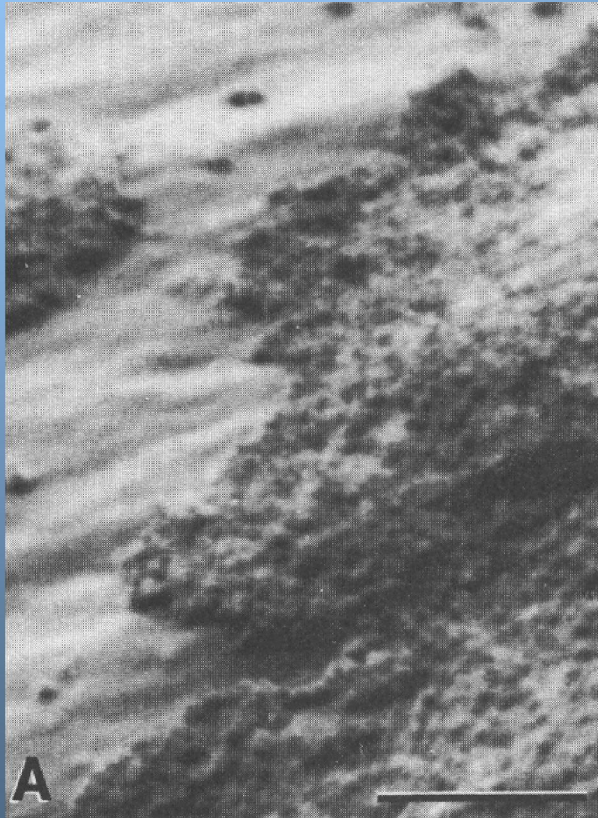
- kateter infeksiyonları:** tanıda kan kültürü
- serebrospinal şant infeksiyonu:** en sık etken
- peritonit:** kronik periton diyalizinde en sık
- endokardit:** -Nadiren etken -Nozokomiyal endokarditlerde ve yapay kalp kapakçığı infeksiyonunda en sık

S. saprophyticus genç kadınların üriner sistem infeksiyonlarında ikinci sıklıktaki etken

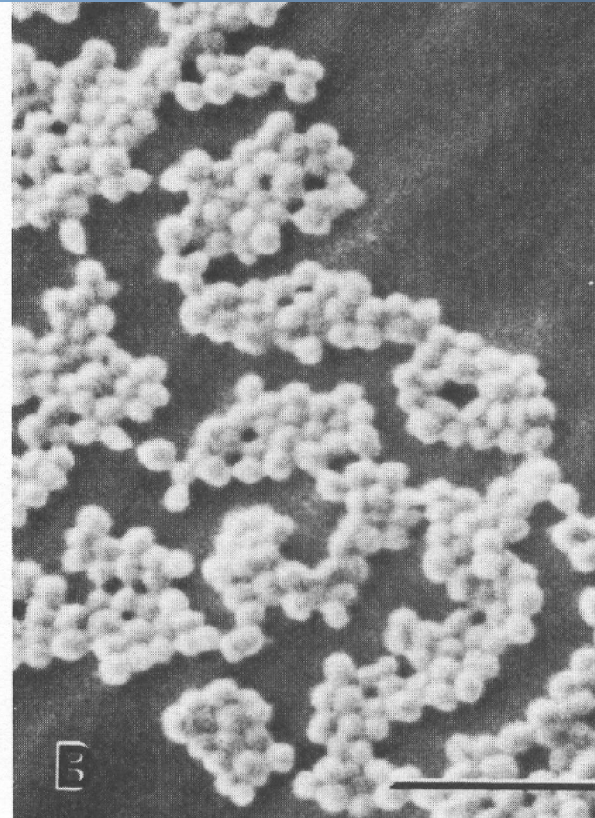


Slime faktör

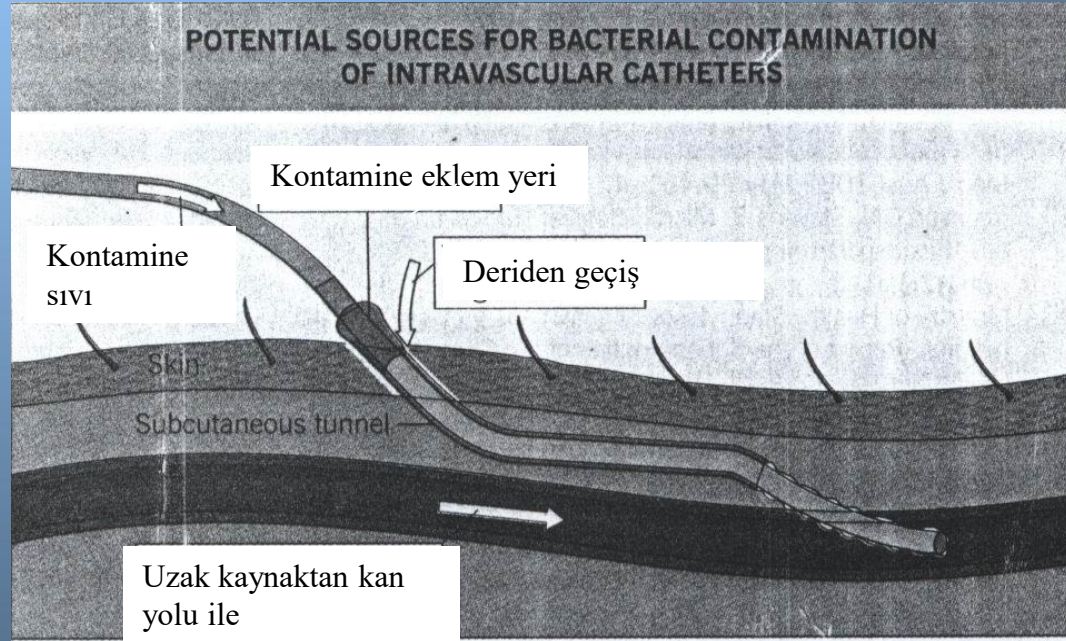
pozitif

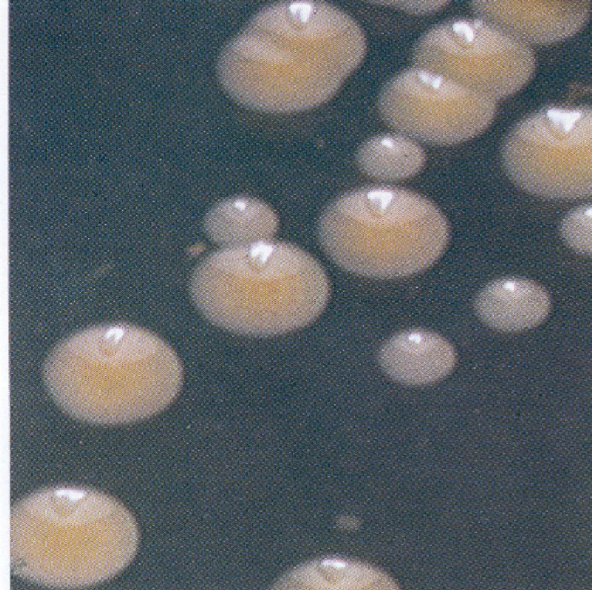


negatif



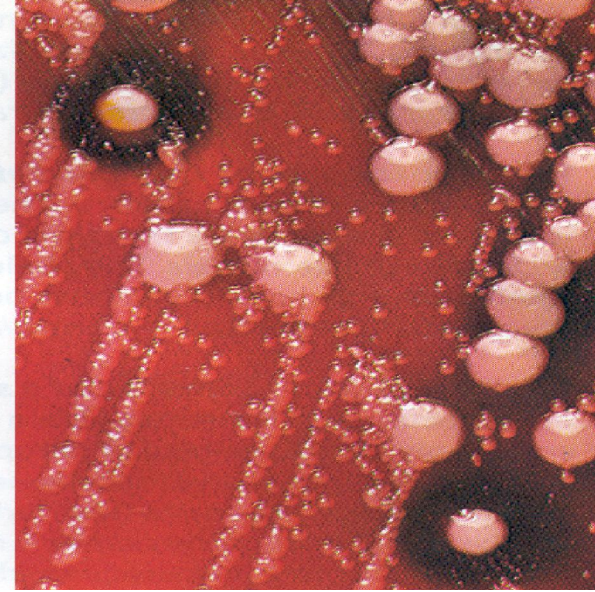
Damariçi kateterlerde bulaşma kaynakları





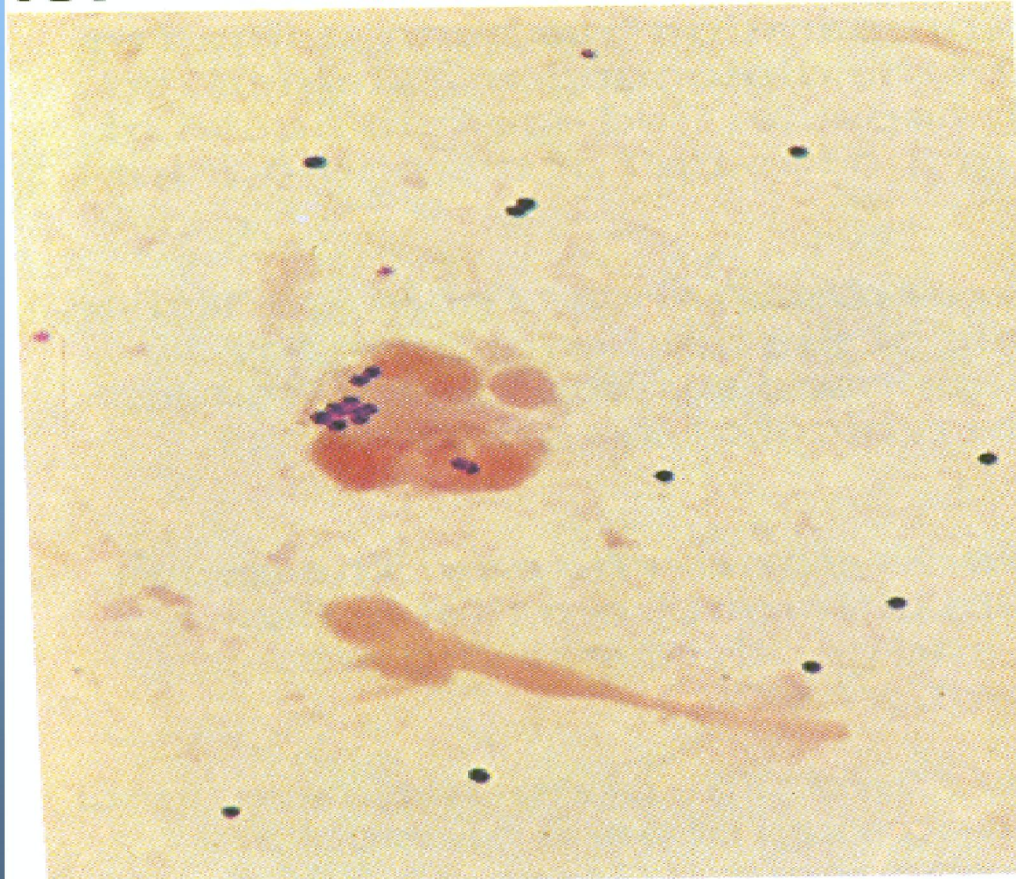
S. aureus ve KNS kolonileri

Digest agar, 37°C'da 24 saat, X6



**Stafilokok ve difteroid
çomak kolonileri**

Kanlı agar, 37°C'da bir gece, X6



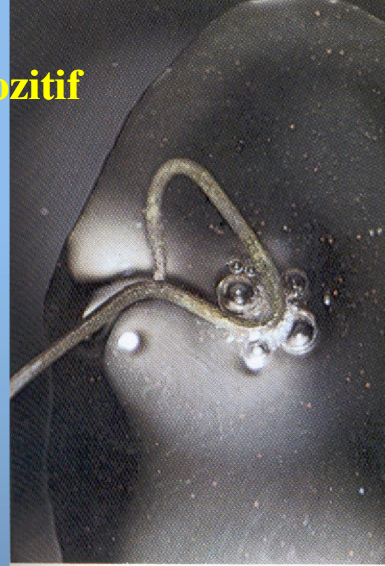
PNL ve stafilokoklar

Cerahat

Gram, X1000

Katalaz reaksiyonu

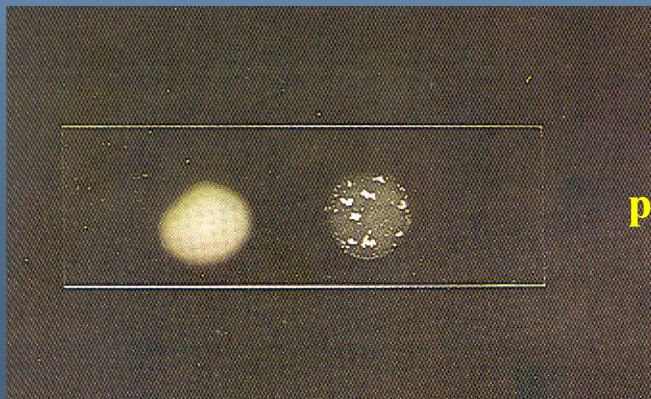
pozitif



negatif



negatif



pozitif

Lam koagülaz testi

Follikulit



Furonkül



Impetigo



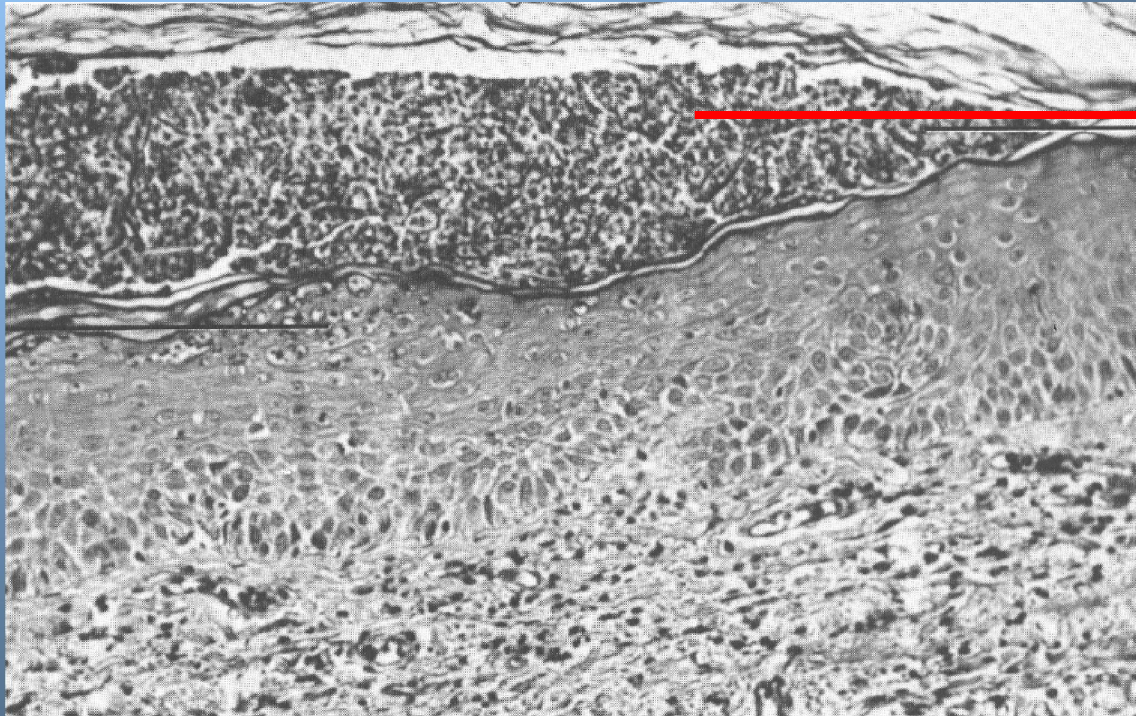
İmpetigo



Büllöz impetigo

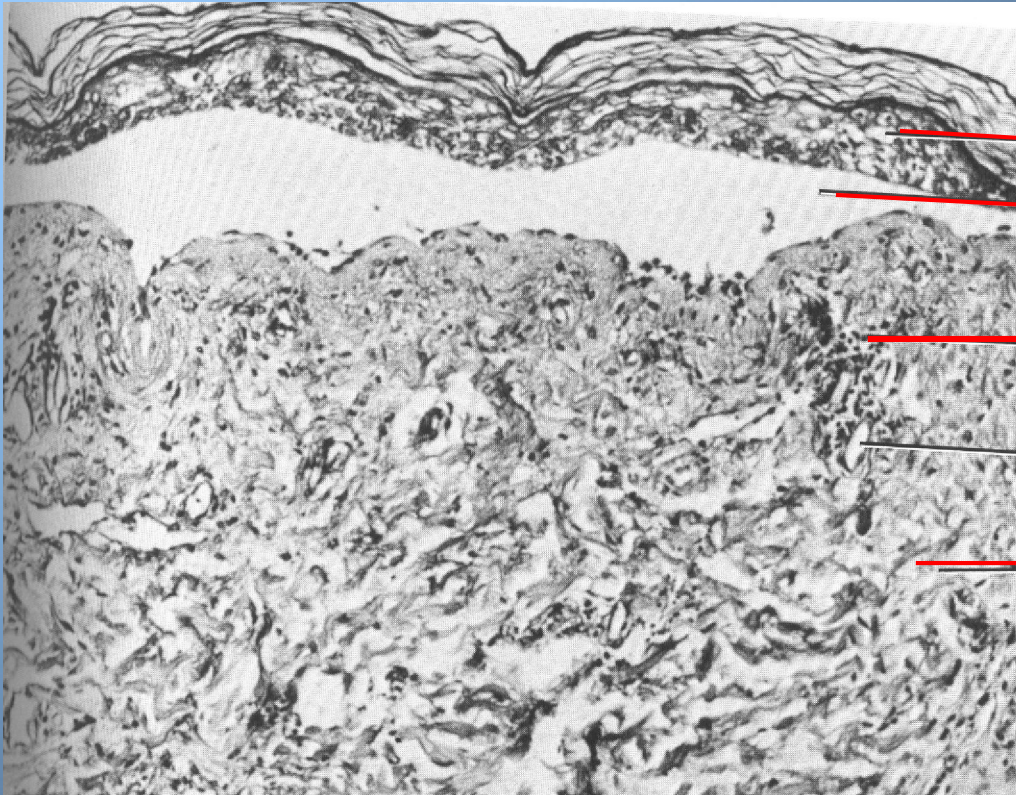
Büllöz impetigo (su çiçeğinde komplikasyon)





**Subkorneal
püstül**

İmpetigo



Nekrotik epidermis

Subepidermal ayrılma

Lenfosit infiltrasyonu

Ödem

Stafilokoksik haşlanmış deri sendromunda
intradermal ayrılma

Haşlanmış deri sendromu (toksik epidermal nekroliz)



Haşlanmış deri sendromu



Haşlanmış deri sendromu



Haşlanmış deri sendromu





**Haşlanmış
deri sendromu**

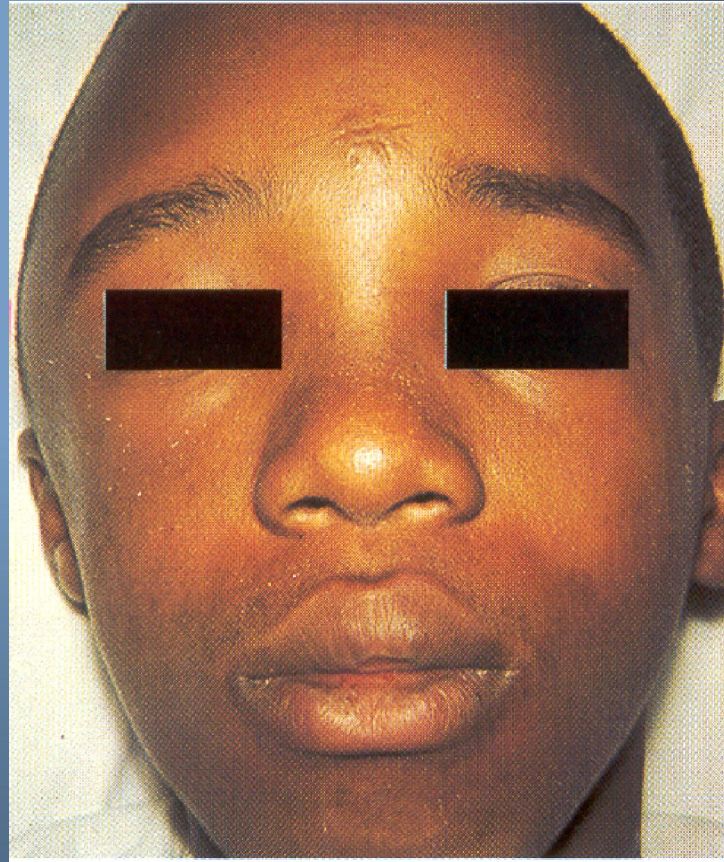
Sekonder deri infeksiyonu
(HSV inf. zemininde)



Su çiçeğinde deri gangreni



Akut osteomyelit



Septik artrit



Stafilokoksik besin zehirlenmesi

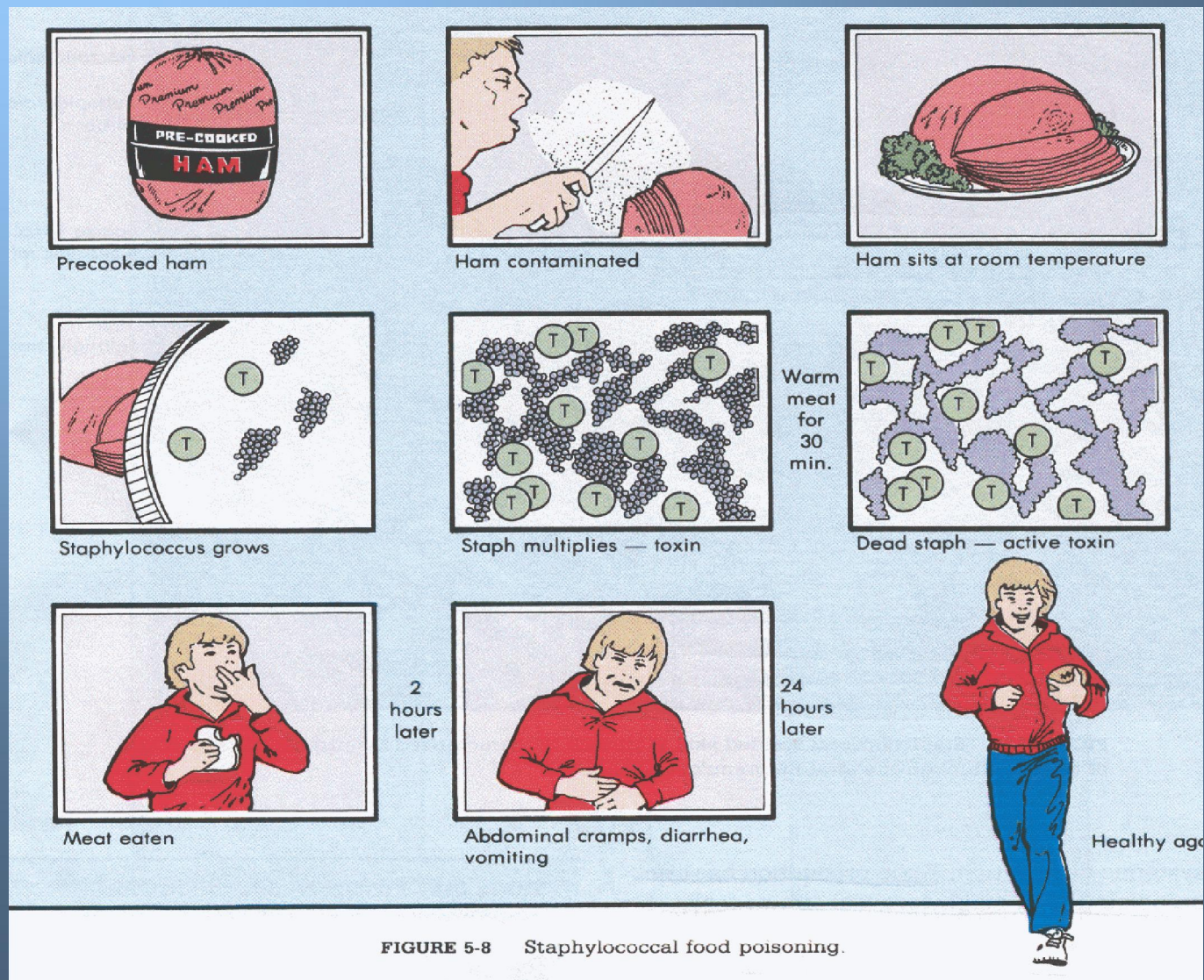
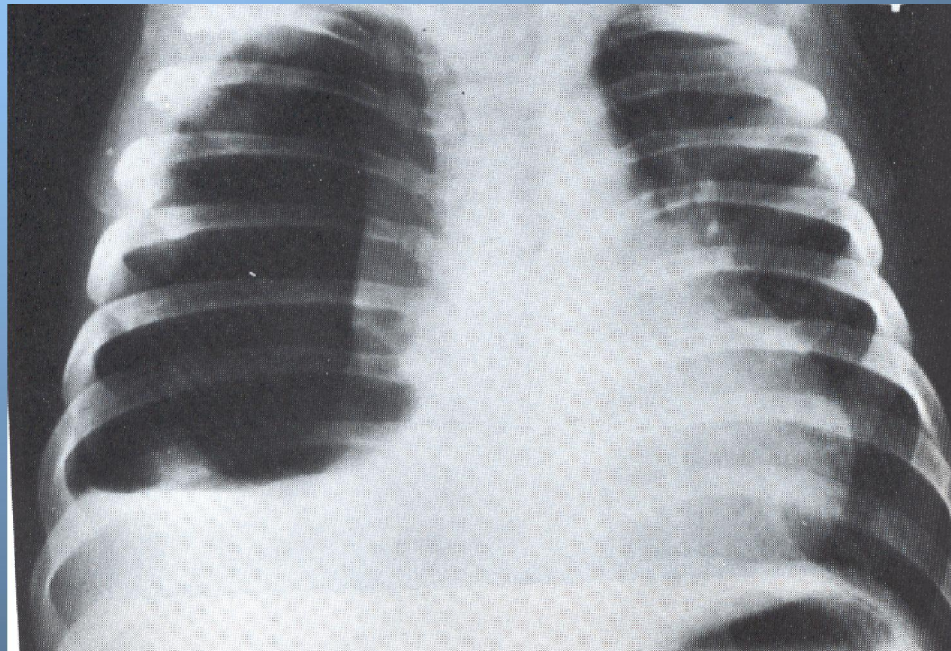


FIGURE 5-8 Staphylococcal food poisoning.

Stafilokok pnömonisi



Legionella İnfeksiyonları

Etken :

Legionella pneumophila

İnsanda en sık rastlanan
serogrup 1

Gram negatif çomak
Sisteine zorunlu gereksinim
duyar

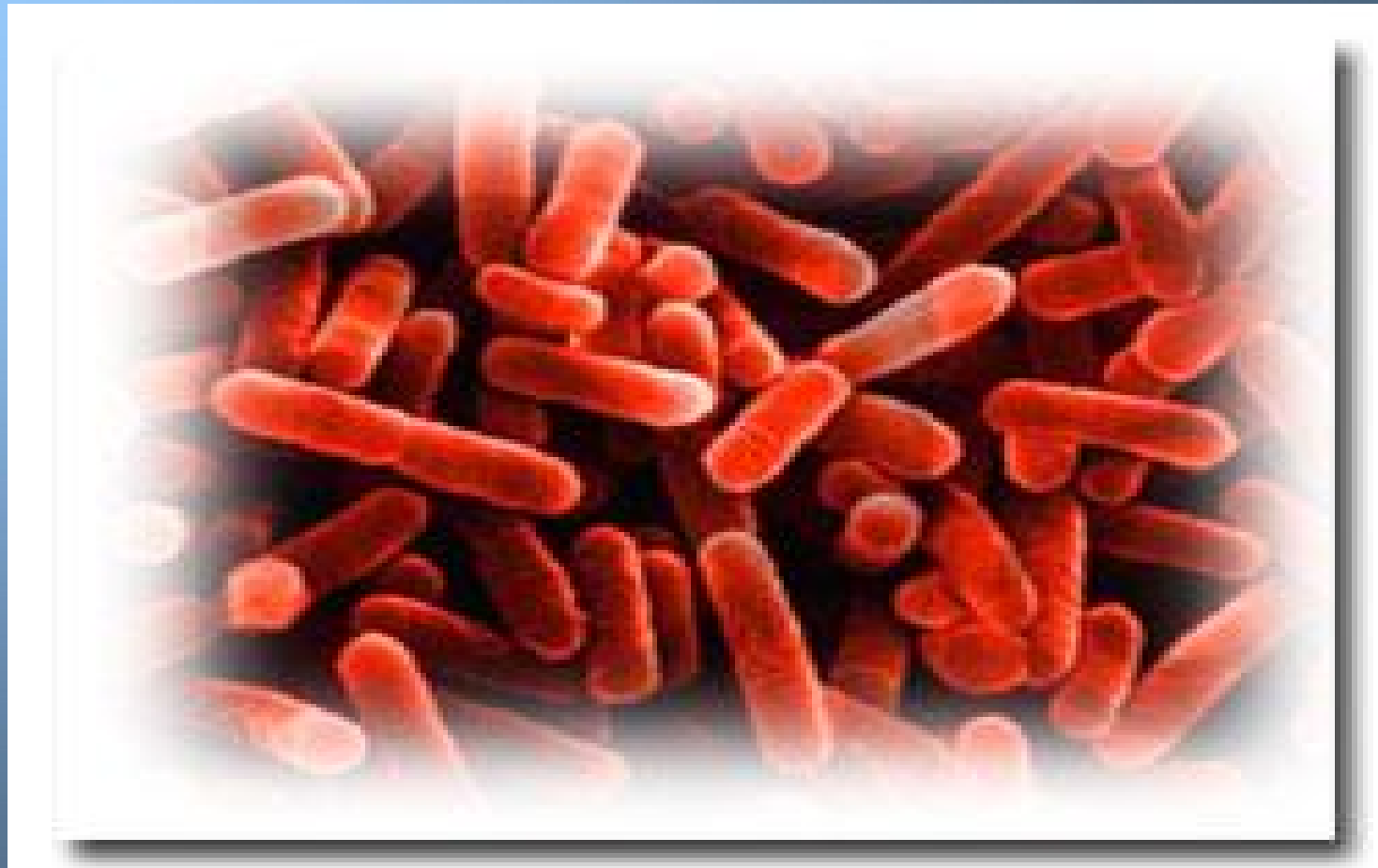
Fakültatif hücreiçi patojen

Makrofajlar içinde yaşar

Virulans faktörleri

MOMP : makrofajlara giriş

Mip : makrofajlarda direnç



Transplantasyonlular

İmmun sistem

zayıflığı

Cerrahi girişim

Kronik bronşit

Karaciğer sirozu

Böbrek yetmezliği

Sigara

Hastane infeksiyonu

Muayene maddesi

Balgam

Trakeobronşial sekret

Plevra ponksiyon

S1V1S1

Kan

İdrar

Transport besiyeri

+4 °C 7 de 1-2 gün
bekletilebilir

Normal flora içeren örnekler

ısıtılır

(50 °C)

veya asitle muamele edilir

Sisteinli **BCYE** (Tamponlu
karkoal maya özeti) Agar besiyeri

35 °C' de

% 80-90 nemli ve % 2-5 C₂O



1. Direkt immunfloresan

Alt solunum yolu örnekleri

floresanla işaretli spesifik
antikorlar kullanılarak

floresan mikroskopta
antijen saptanır

2. Radiyoimmunassay (RIA)

Enzim immünoassay

C) Antikorların saptanması

İndirekt immunfloresan

ELİSA

iki serum örneğinde titrede
yükselme
tek serum örneğinde 1:256 ve
üstü

pozitif olarak değerlendirilir.

Doğal yaşam ortamı su ve
nemli ortamlar

ısıtıcılar , klimalar,
su depoları ,kaplıcalar,
nem cihazları

Amiplerin içinde simbiyoz

klora direnç !!!!!!!

Su kaynaklarından oluşan
ve bakteri içeren

aerosollerin

solunum yoluyla alınmasıyla

İnsandan insana bulaşma
görülmemiştir

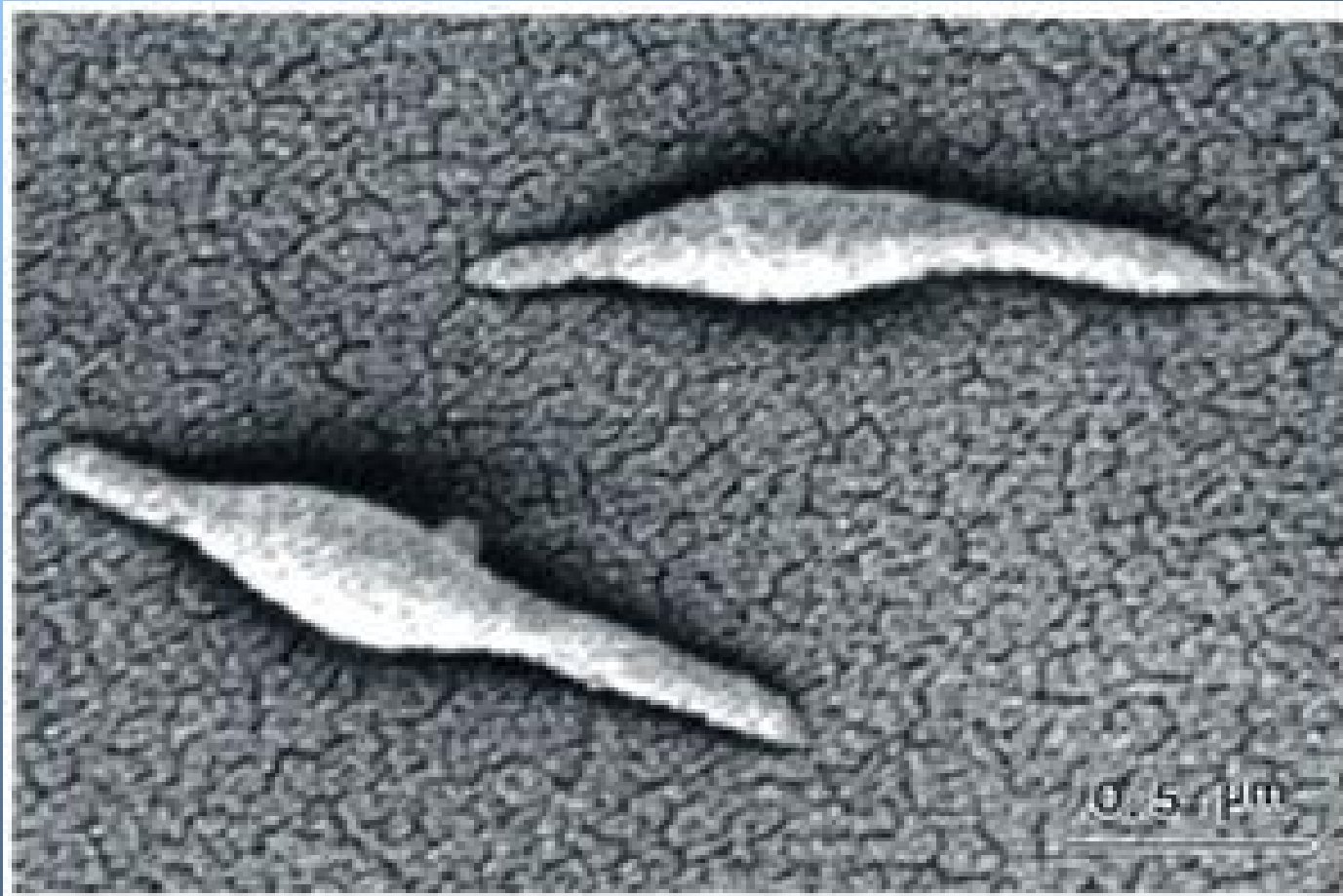
kolonizasyon yok

Mycoplasma pneumoniae

hücre duvarı yok

hücre duvarına etkiyen
tüm antibiyotiklere

dirençli



primer atipik pnömoni

bronşit, larenjit farenjit
otitis media

hedef : Trake,bronş
ve bronşিoller

virulans faktörleri :

P1 proteini
hidrojen peroksitler
süneroksit



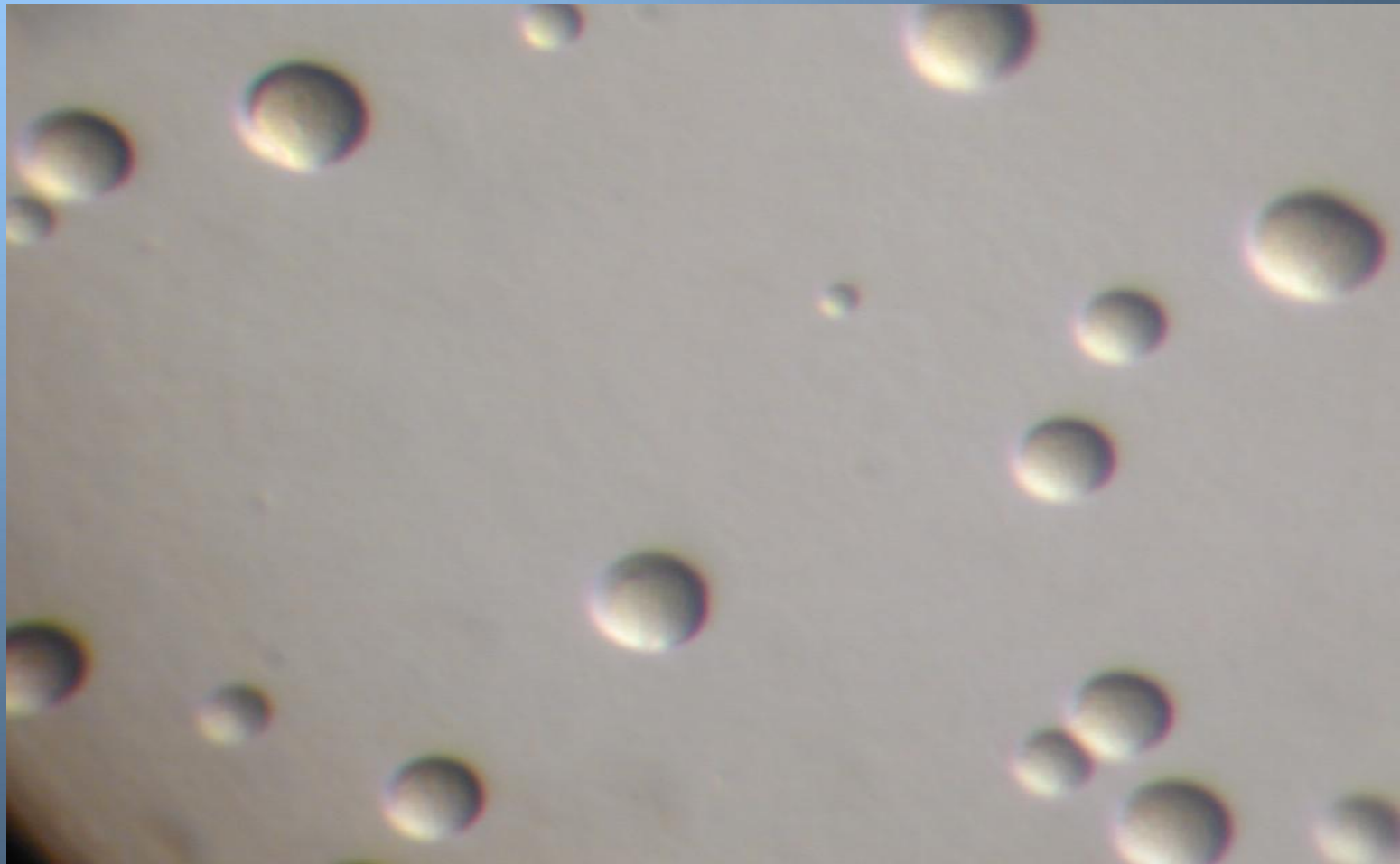
Mikrobiyolojik Tanı

A) İzolasyon
muayene maddesi balgam

SP 4 gibi özel besiyerinde

7 gün 37 °C

aerop



B) Seroloji

Soğukta agglütinasyon

Kompleman birleşmesi

ELISA

Antijen saptanması

Kompleman Birleşmesi

İgM leri saptar

1/32 yeni bir infeksiyonu
gösterir

yalancı pozitiflik vardır

Epidemiyoloji

tüm dünyada yaygın

özellikle gençlerde

toplu yaşam alanlarında

Bulaşma : damlacıklarla

tek konak insan