ANTİBİYOGRAM

(ANTİBİYOTİK DUYARLILIK TESTLERİ-ADT)

DR.UĞUR DEMİRPEK

Klinik mikrobiyolog tarafından yanıtlanması gereken sorular:

- > **ADT'ne başlamadan önce;**
  - >Hangi mikroorganizma için ADT yapmalıyım?
  - >Hangi antibiyotikleri kullanmalıyım?
    - > Antibiyotiklerin özellikleri enfeksiyon bölgesine uygun mu?
  - >Hangi yöntemi seçmeliyim?
- > **ADT'nden sonra;**
  - >Sonuçları nasıl bildirmeliyim?

Mikrobiyoloji laboratuvarının en önemli işlevi

- uygun zamanda
- uygun yerden
- uygun teknikle

alınan hasta örneklerinden hastalık etkeni olan mikroorganizmaların

- izolasyonu
- identifikasyonu
- antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi

Tanımlar

- Antibiyotik, bakterileri inhibe eden veya öldüren doğal olarak bulunan maddedir.
- Antibakteriyel, bakterileri inhibe eden doğal, semi-sentetik veya sentetik olarak bulunan maddedir.
- Antimikrobiyal, mikroorganizmaları inhibe eden doğal, semi-sentetik veya sentetik olarak bulunan maddedir.
- Kemoterapi, ilaçların bir hastalığın tedavisinde kullanılması
- Antimikrobiyal kemoterapötik madde

Tanımlar

- Seçici toksisite İlaç mikroorganizmayı insanlarda oluşturacağı toksik etkilerden daha düşük bir düzeyde etkilemelidir.

- Geniş dar spektrum
  - Enfekte eden organizma henüz tanımlanmamışsa geniş spektrum tercih edilir.
  - Organizma tanımlandıysa dar spektrum tercih edilir.

- Bakteriyostatik Bakteri hücrelerinin gelişmesinin ve üremesinin durdurulmasıdır. Bakteriyostatik etki gücünün göstergesi **minimum inhibitör konsantrasyondur [MİK].**

- Bakterisidal Bakteri hücresinin direkt olarak öldürülüp yok edilmesidir. Bakterisid etki gücünün göstergesi **minumum bakterisid konsantrasyondur [MBK].**

Antibiyotiklere Duyarlılığı Testleri

Antibiyotik duyarlılık testleri içinden en sık kullanılanlar;

- 1. Disk difüzyon testleri
- 2. Dilüsyon testleri
  - A. Agar dilüsyon testleri (katı by.de sulandırım testi)
  - B. Broth dilüsyon testleri
    - » a. Makrodilüsyon (tüp dilüsyon) yöntemi
    - » b. Mikrodilüsyon testleri
- 3.Gradient strip testleri(E-test,MICE)
- 4.Otomatize yöntemler
- 5.Moleküler yöntemler

- Dilüsyon yöntemleri

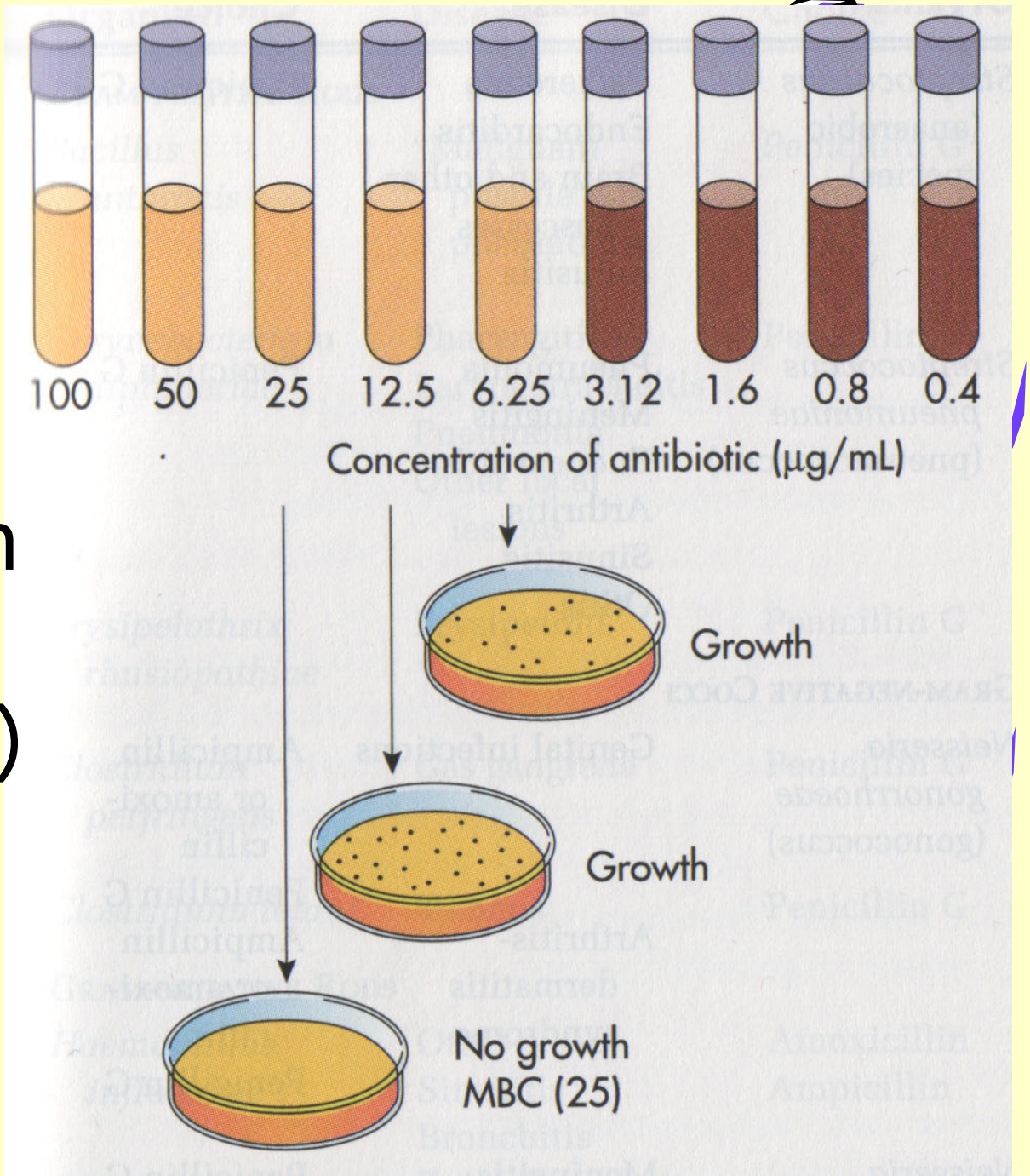
a-Sıvı besiyerinde dilüsyon yöntemleri

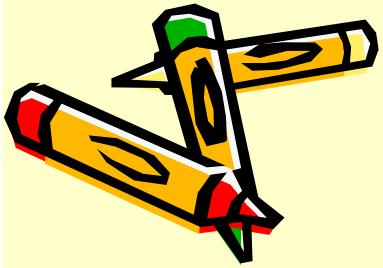
- Makrodilüsyon yöntemi
- Mikrodilüsyon yöntemi

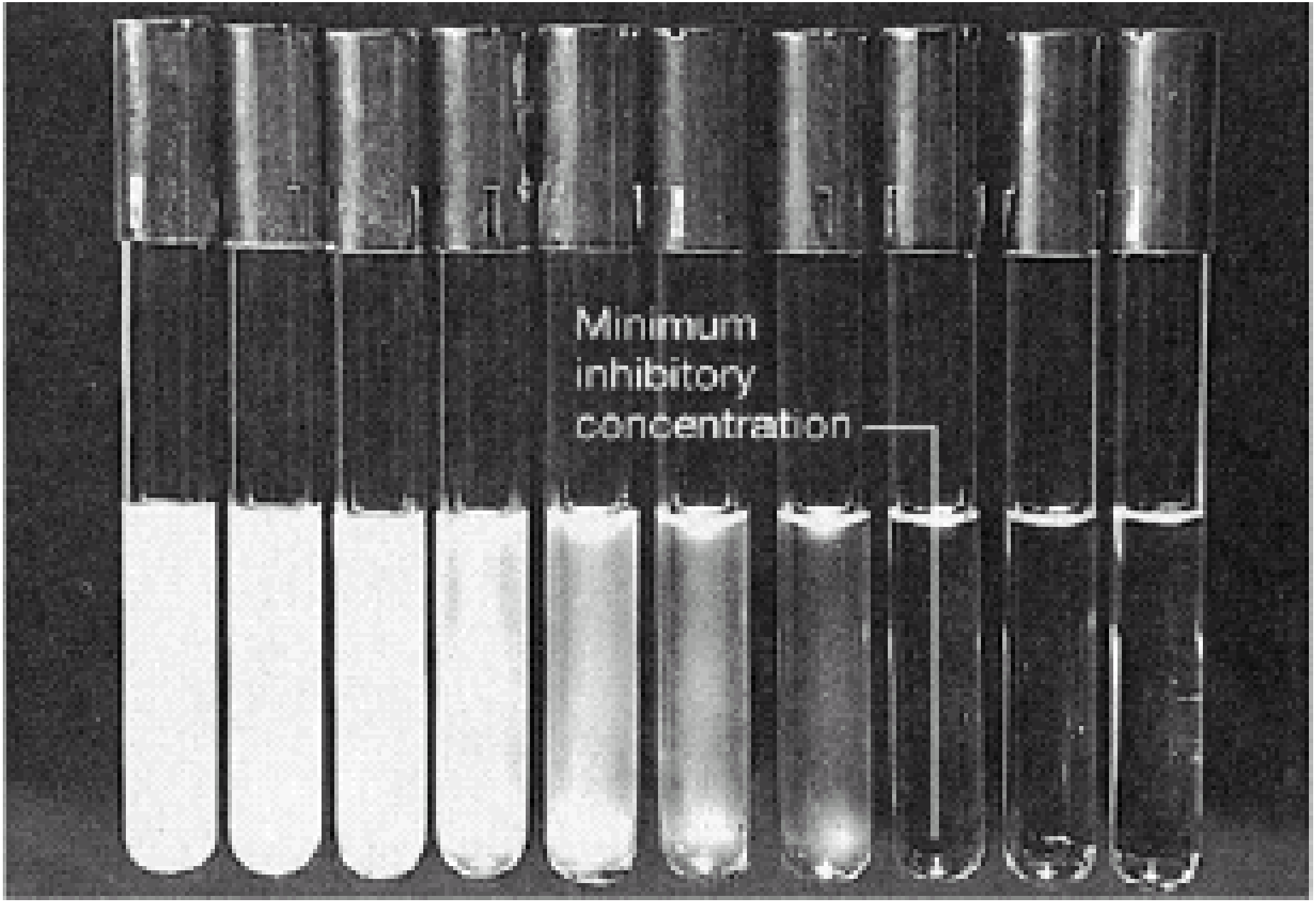
b-Agarlı besiyerinde dilüsyon yöntemi

- Disk difüzyon yöntemi
- E testi

Makrodilüsyon yöntemi (Tüp dilüsyon)

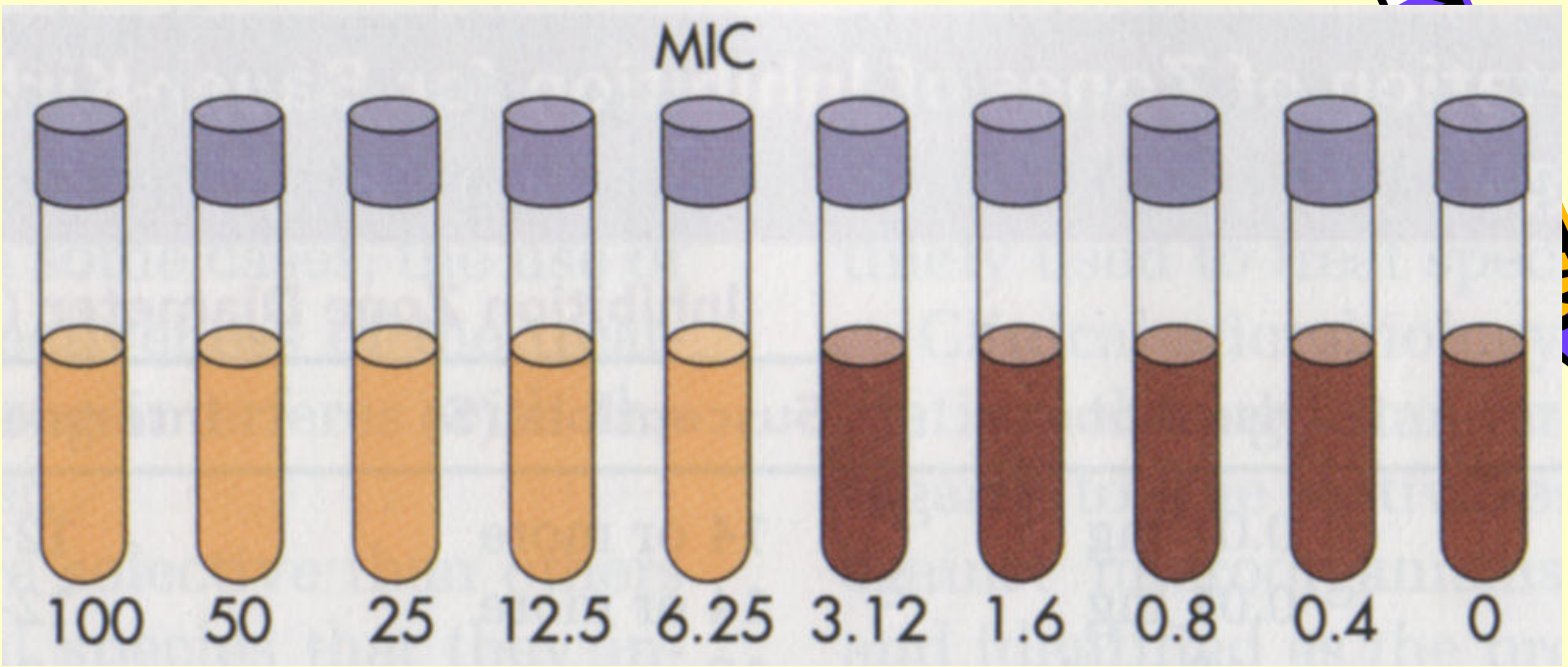


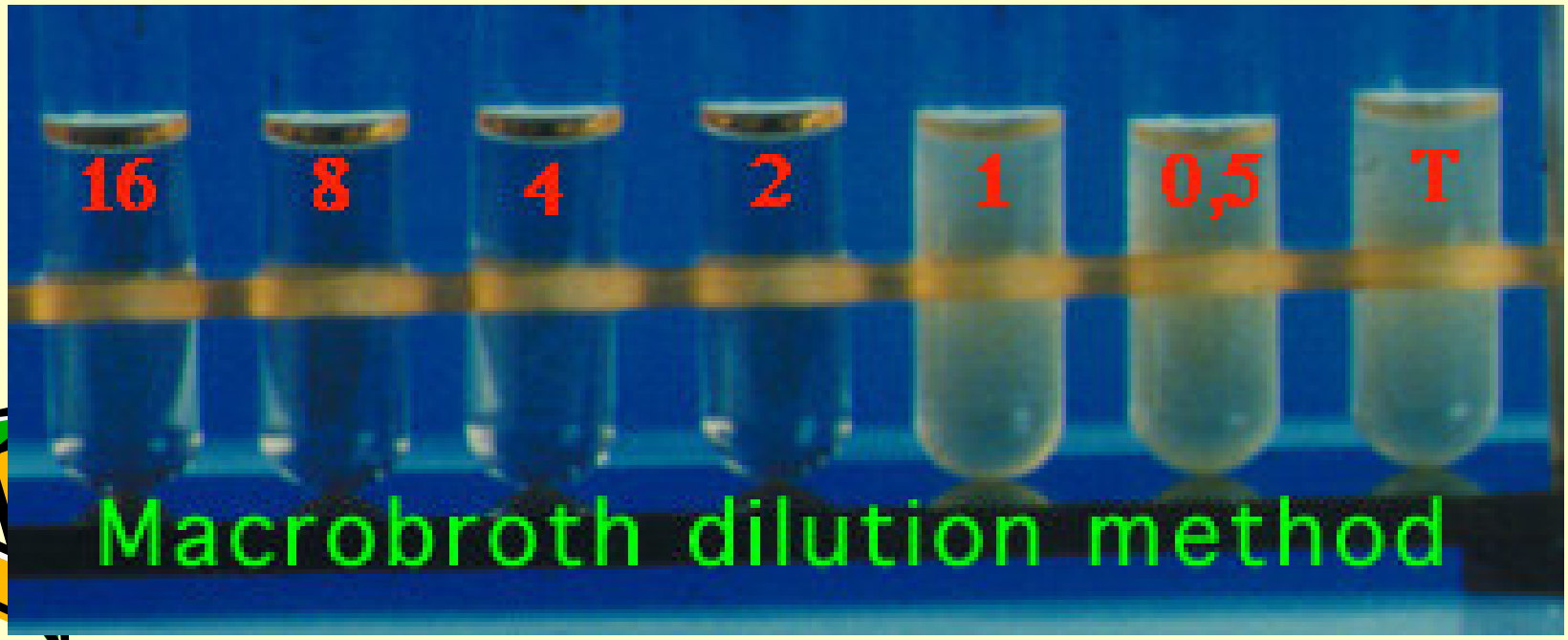




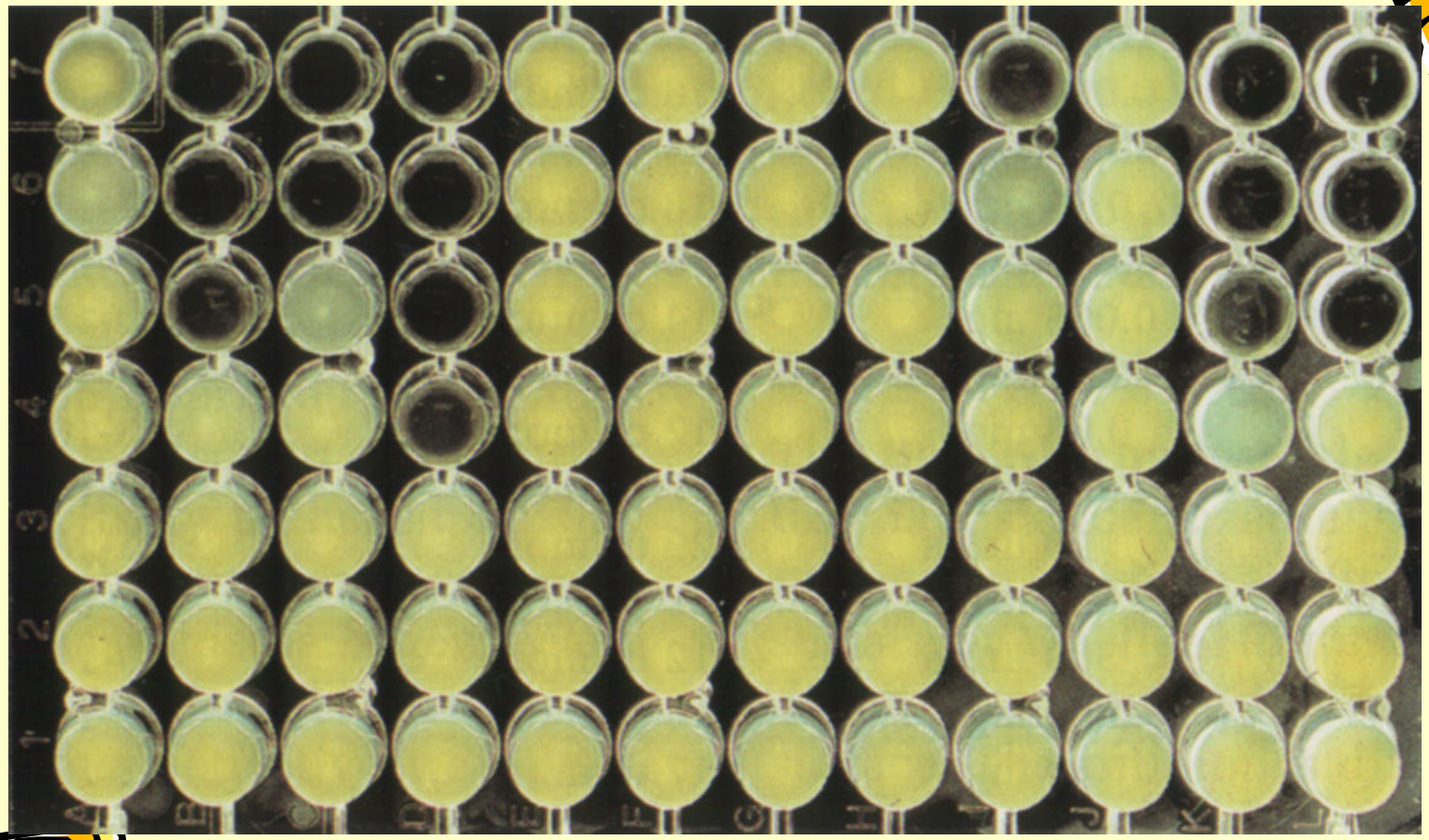
T. D. Brock

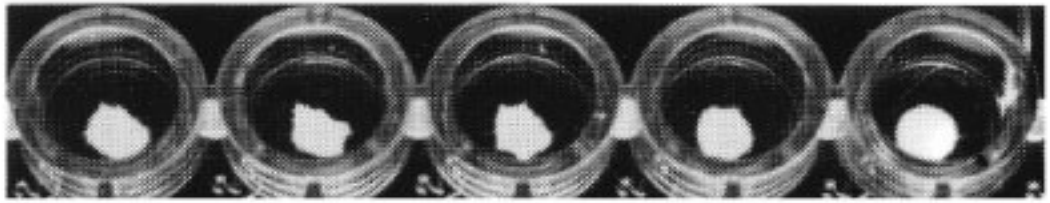
CONTROL TUBE 4 8 16 33 67 125 250 500 1000 ug/ml


MIC
100
50
25
12.5
6.25
3.12
1.6
0.8
0.4
0

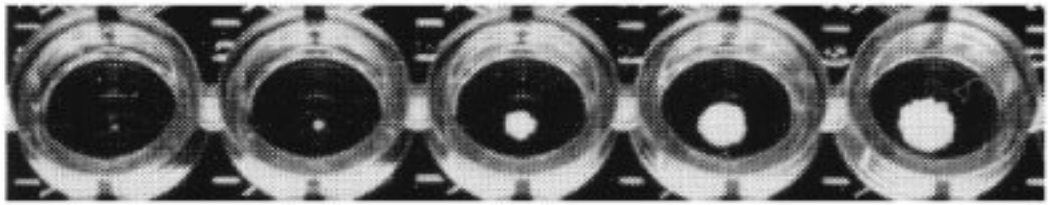

16
8
4
2
1
0,5
T
Macrobroth dilution method

Mikrodilüsyon yöntemi

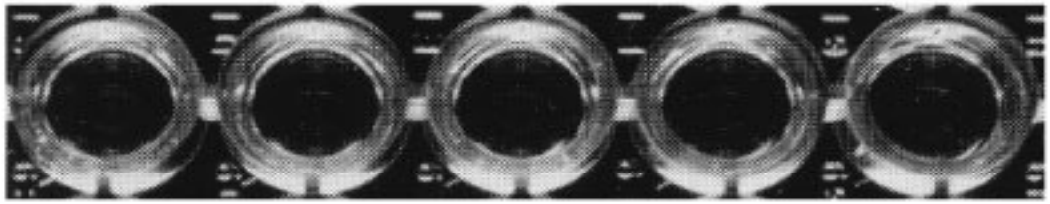




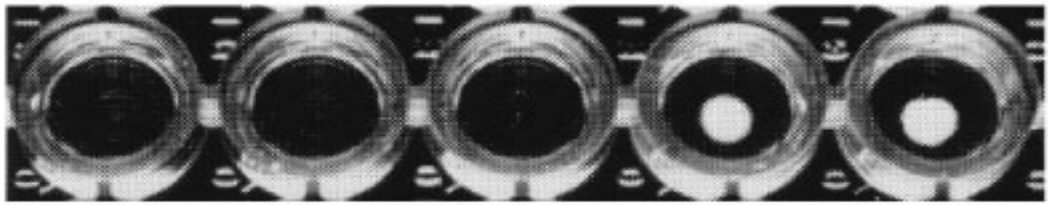
Doxycycline
(Growth in all wells, resistant)



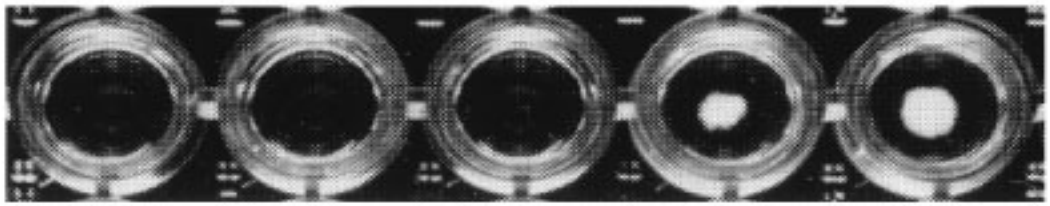
Sulfamethoxazole
(Trailing end point; usually read where there is an estimated 80% reduction in growth)



Streptomycin
(No growth in any well; sensitive at all concentrations)



Ethambutol



Kanamycin

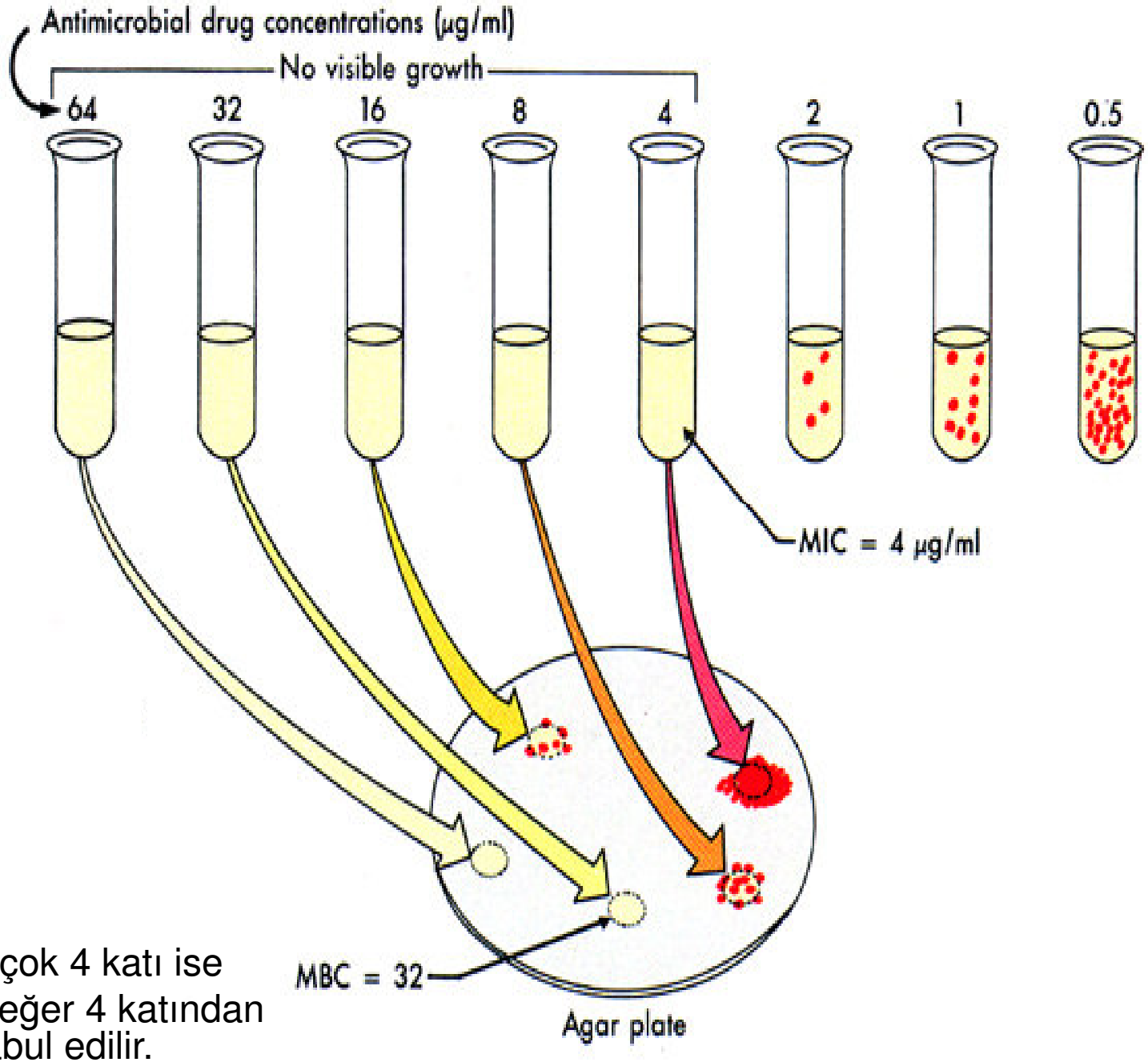
(Growth in second wells; ethanmbutol and kanamycin equally sensitive)

Decreasing concentration of drug →

Copyright © 2004 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

MIK

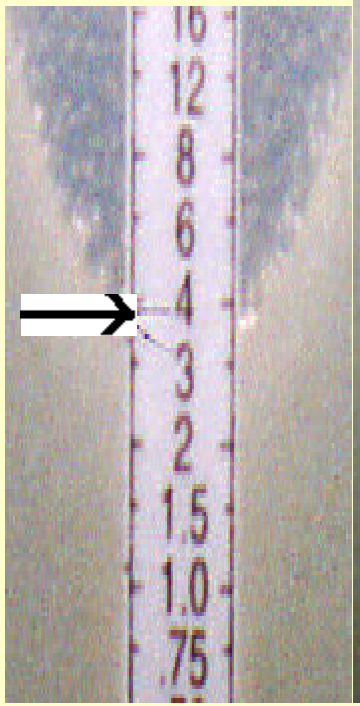
MBK

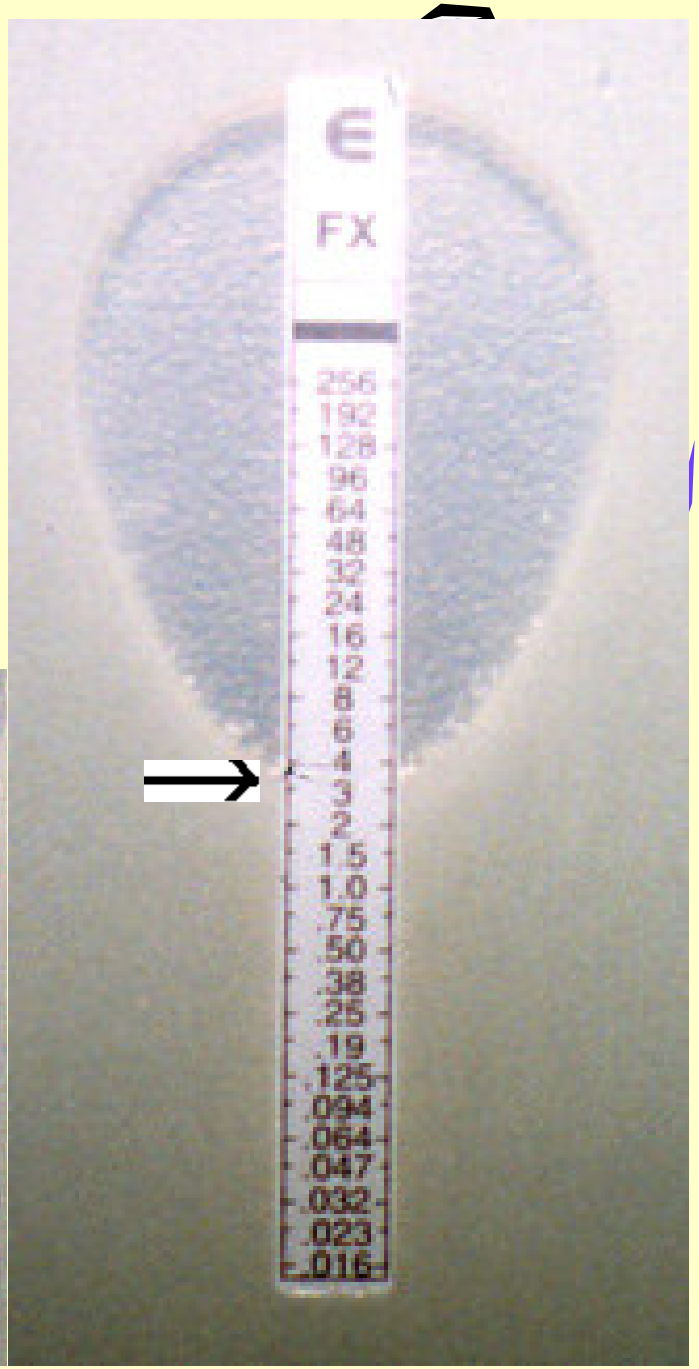


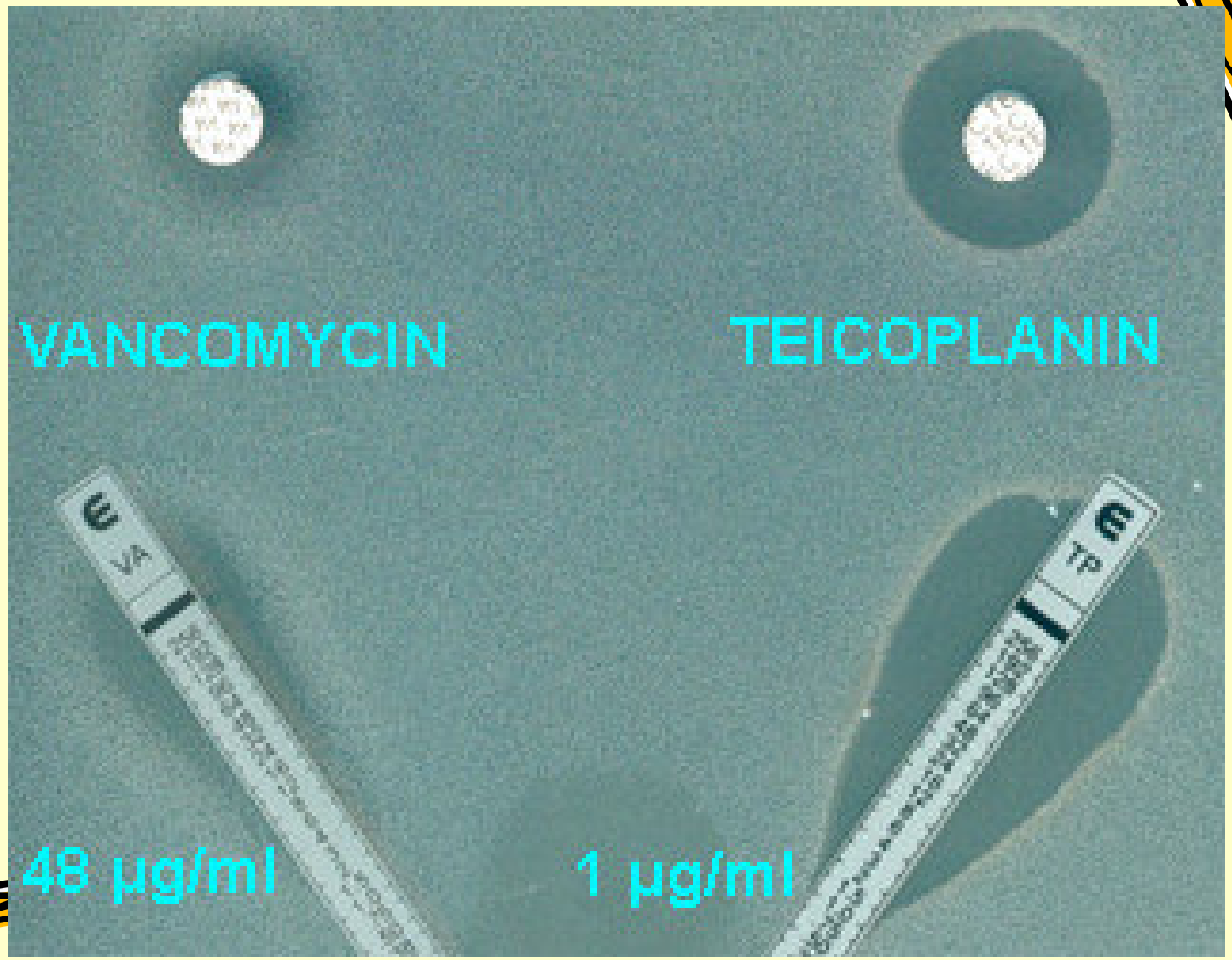
MBK = MIK veya en çok 4 katı ise tedavide çok etkin, eğer 4 katından büyükse az etkili kabul edilir.

E testi

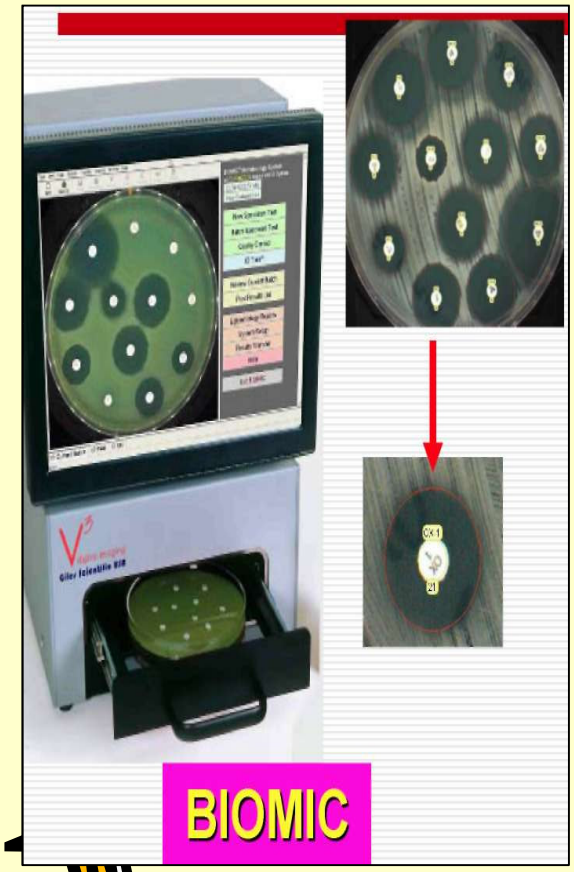
- Kantitatif ölçüm yapar.
- Gittikçe artan konsantrasyonlarda antibiyotik içeren inert plastik şeritler kullanılır.
- 35 °C de 18-20 saat enkübasyon
- Elips şeklindeki inhibisyon alanının stripi kestiği nokta MİK değerini verir.

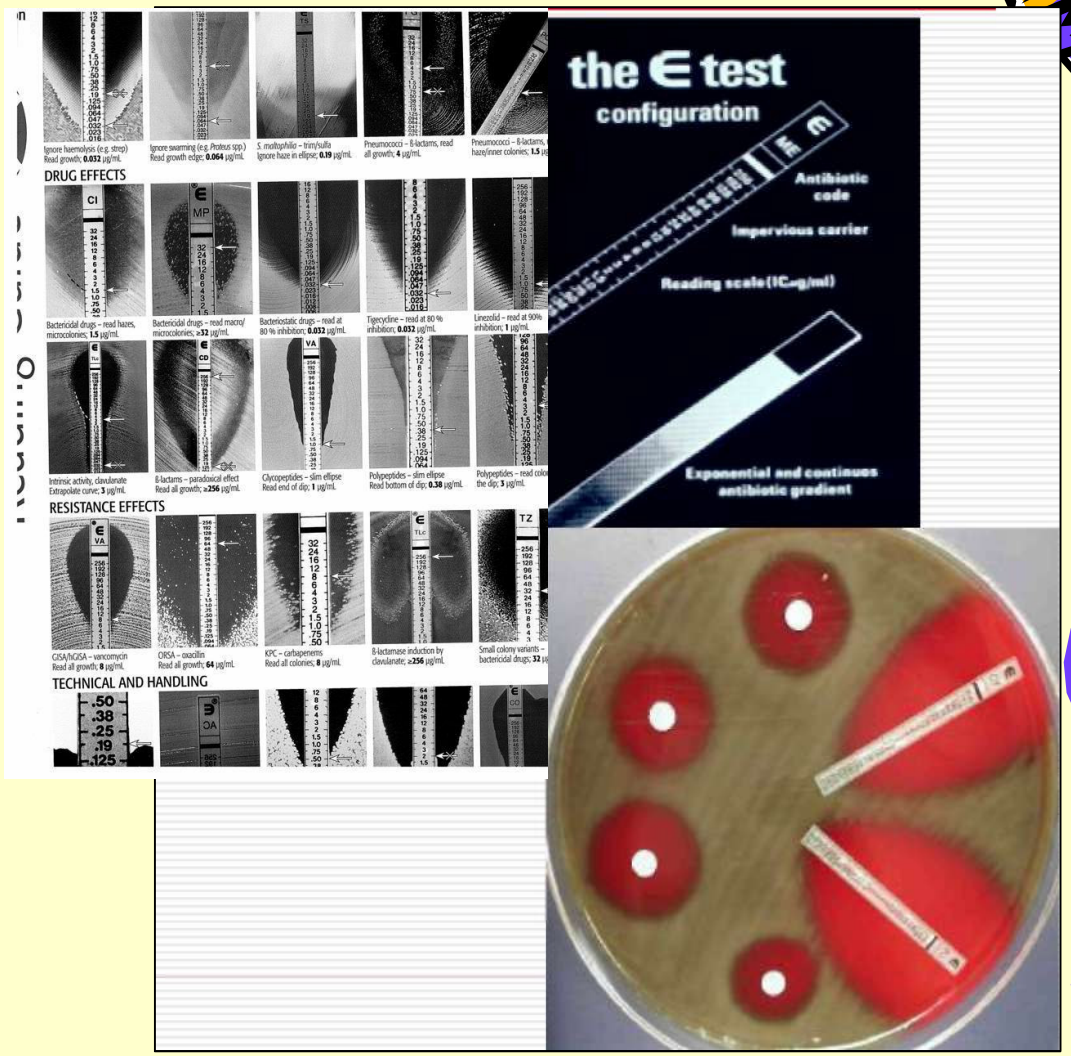




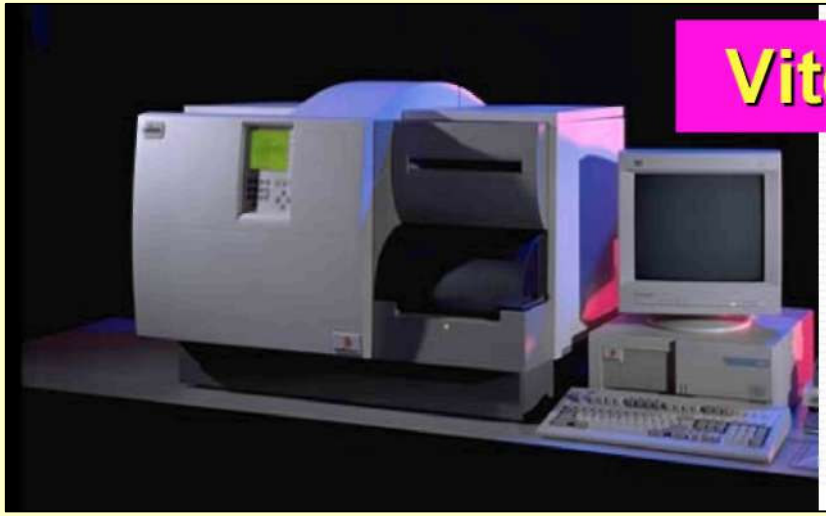

VANCOMYCIN
TEICOPLANIN
48 µg/ml
1 µg/ml

Ticari sistemler





Ticari sistemler



ensitit

— IÎO

Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)

Hastadan, uygun zamanda, uygun vücut bölgesinden, uygun örnek alınmalıdır.

Örnek ilaç kullanılmadan alınmalıdır.

Laboratuvarda standart yöntemler uygulanmalıdır.

CLSI STANDARTLARI

1. **Yöntem standardizasyonu**
2. **Etkene göre antibiyotik seçimi**
3. **Test sonuçlarının değerlendirilmesi**
4. **Kalite kontrol**

nli noktalar:

- Hasta örneği,
  - antibiyotik tedavisine başlanmadan önce
  - antibiyotiğin kesilmesinden üç gün sonra
  - son antibiyotik dozundan hemen önce alınmalıdır
- Antibiyotiklere duyarlılıkları her suşta farklılık gösteren mikroorganizmalar için yapılm
- Duyarlılık paternleri özgül olan mikroorganizmalar için tanısal amaçla yapılabilir
- Epidemiyolojik araştırmalar için yararlı bir uygulamadır
- AGBHS, *C.jejuni*, *C.difficile, Legionella* spp. gibi antibiyotik duyarlılık panellerinde son
- Floraya ait, patojen olmayan mo için yapılmamalıdır

Duyarlılık Testlerinin Gerektiği Durumlar

- Antimikrobik kemoterapi gerektiren bir enfeksiyonda rolü olan mikroorgan
- Etken mikroorganizmanın yaygın kullanılan antimikrobik ilaçlara direnç ge

•Direnç epidemiyolojisi araştırmalarında,

•Yeni antimikrobik ilaçlarla ilgili çalışmalar için yapılmaktadır.

Kirby-Bauer Disk Difüzyon Testi

Prensibi;

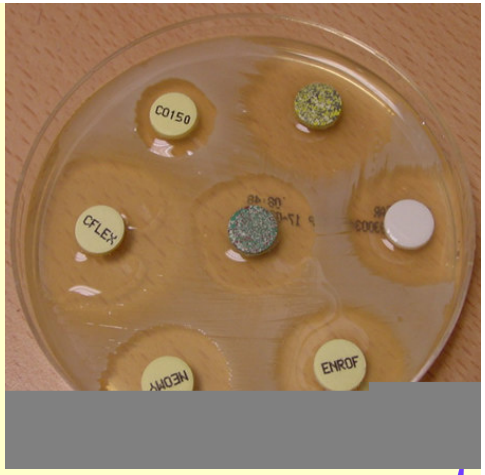
Diske emdirilmiş atb.in, duyarlılığı araştırılacak mo.nın inoküle edildiği besiyeri

Atb. mo etkisinin derecesi;

Disk etrafında oluşan üreme inhibisyon (önlenim) zonu ölçümü ile değerlendiri

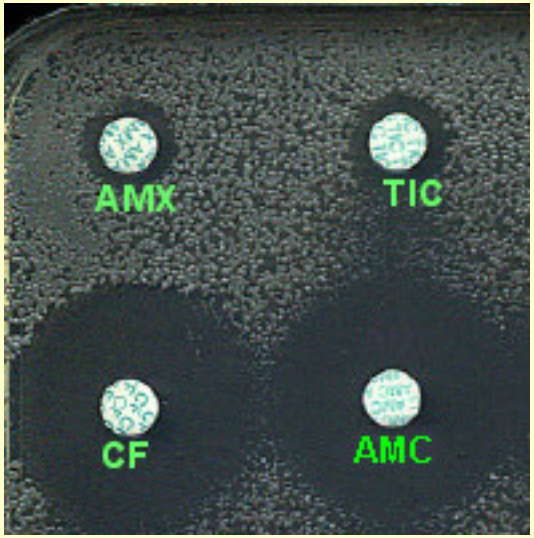
Disk difüzyon testlerinde rutin laboratuvarlarında CLSI önerisi ile Mueller-Hinto

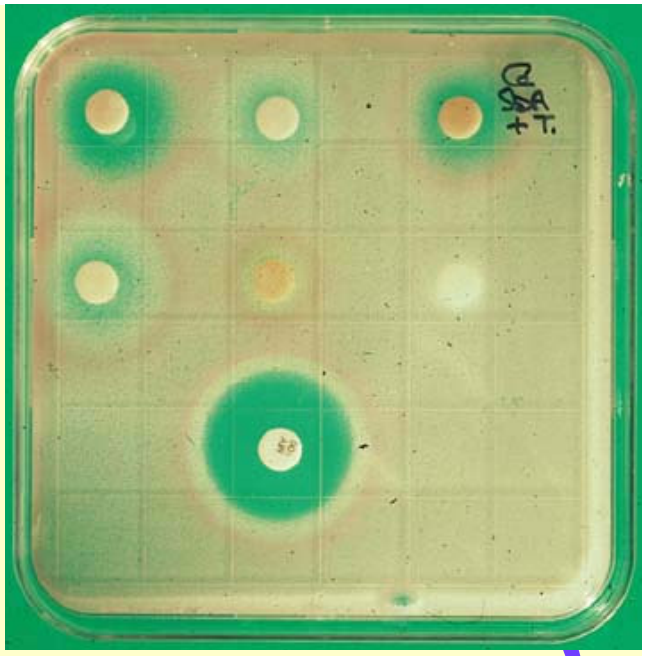
Disk difüzyon yöntemi (Yayılım yöntemi)

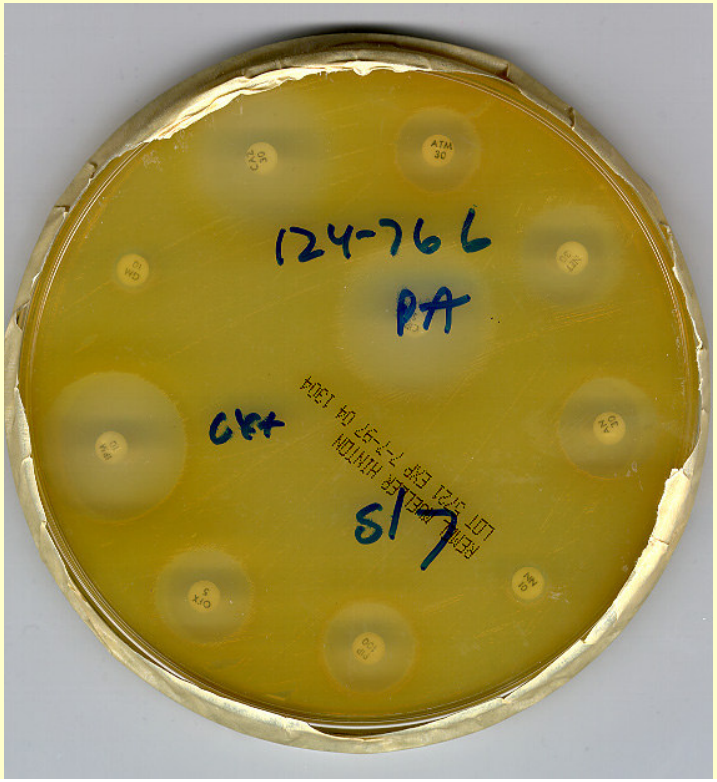


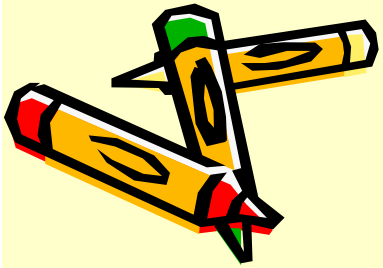
- MH Agar ve DST Agar kullanılır.
- Petrilere, Mc Farland Stand. göre hazırlanmış bakteri yöntemine göre ekilir.
- Diskler 90 mm lik petriye, çevrede 6 disk, ortada 1 disk olacak şekilde dizilmelidir.

- Her disk birbirinden 2.5-3 cm, plak kenarından 1.5 cm uzakta olmalıdır.
- 35°C'de 24 saat enkübasyon
- Antibiyotik etkili ise üremenin engellendiği bir inhibisyon zonu oluşur.
- İnhibisyon zon çapları milimetrik cetvelle ölçülür.
- Laboratuvarlarda en yaygın kullanılan ve en ucuz yöntemdir.


AMX
TIC
CF
AMC




124-766
PA



Önemli noktalar

- İlk kültür plaklarından infeksiyon etkeni olduğu düşünülen bakterilerin
- Farklı türlerden mikroorganizmaların karışımı asla aynı anda test edi
- Materyalin doğrudan Gram yaymasında tek tür bakteri görülen acil d
- İnfeksiyonun şekli açıklık kazanmamışsa ve kültürde karışık üreme v

Gerekli malzemeler:

- Pamuk eküvyonlar
- İnokülasyon çubukları
- İnokülasyon tüpleri (salin 1.0 ml)
- Trypticase soy broth (TSB)
- Vorteks, Isıtma bloğu veya etüv
- Antimikrobiyal ajan emdirilmiş diskler
- Antimikrobiyal disk dağıtıcıları (dispenser)
- Agar plakları, 100 mm ve 150 mm (MH, KKMH, HTM, GC)
- Lateks McFarland bulanıklık standardı (0.5 McFarland)
- Bulanıklık ölçer veya spektrofotometre
- Çap pergeli, cetvel ya da şablon

Gerekli malzemeler;

Besiyerleri:

(CLSI tarafından önerilenler)

- **Mueller-Hinton Agar by.**
- **HTM Agar by.**
- **GC agar by.**
- **Koyun Kanlı Mueller-Hinton Agar by.**

Bu besiyerlerinin önerilmesinin nedenleri:

- Zor üreyen birçok patojen için iyi bir besiyeri olması,
- Değişik üretim serileri ile tekrar edilebilir duyarlılık test sonuçları elde ed
- Sülfonamid, trimetoprim ve tetrasiklin gibi antibiyotik inhibitörlerini az ora
- Kolay üreyen bakterilerin büyük çoğunluğu için yeterli üremeyi sağlamal
- Bu besiyeri ile yapılmış duyarlılık test sonuçları ile ilgili yeterli deneyim v

Mueller – Hinton Agar'ın Hazırlanma Esasları

> **Timidin veya Timinin Etkileri:**

Besiyerinin fazla miktarda timidin veya timin içermesi, sülfonamid ve trimetoprimin inhibitör

> **Divalan Katyon Değişikliklerinin Etkisi:**

Başta magnezyum ve kalsiyum oranlarında olmak üzere meydana gelen değişiklikler *P. ae*

> **Güç Üreyen Suşların Test Edilmesi:**

Haemophilus spp., *N.meningitidis* gibi bakterilerin katkısız Mueller-Hinton agarda üremeler

Besiyerleri:

A. Kullanılan besiyerinin kalınlığı 4 mm olmalıdır.
B. Steril olmalıdır.
C. Yüzeyince yırtık, çatlak vs. olmamalıdır.
D. Yüzeyinde sıvı kalıntısı olmamalıdır.
E. Kurumamış olmalıdır.

Dayanıklılıkları:

- Plaklar(torbasız): +4°C'de 2 hafta
- Plaklar (torbada): +4°C'de 8-10 hafta

Gerekli malzemeler; Antibiyotik diskleri

Antibiyotik Disklerinin Saklanması

- Diskler kullanım öncesi buzdolabında 8°C veya daha düşük sıcaklıkta veya -14°C'
- Açılmamış ambalajlar kullanımdan bir-iki saat önce soğutucudan çıkarılmalı,
- Açılmadan önce oda sıcaklığına gelmeleri beklenmelidir.
- Disk kartujları ambalajdan çıkarıldıktan sonra kapakları sıkıca kapatılmış, içinde ne

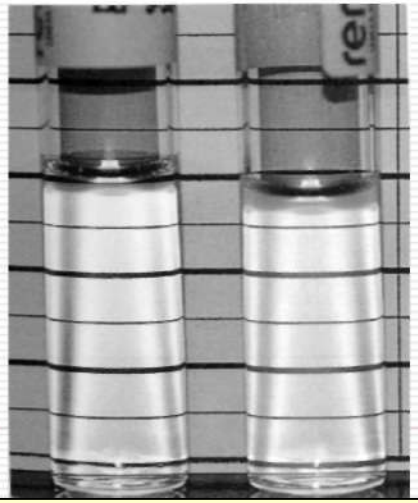
Gerekli malzemeler; Antibiyotik diskleri

- Disk dağıtıcılar kullanılıyorsa, içinde nem alıcı bulunan kapalı kaplar içerisinde tutulma
- Disk dağıtıcılar kullanım süresi dışında daima buzdolabında tutulmalıdır.
- Diskler mutlaka etiketlerinde bulunan son kullanım tarihlerinden önce tüketilmelidir.

Gerekli malzemeler; McFarland standardı

>Buyyonun bulanıklığı steril salin ya da buyyonla görsel olarak

>0.5 McFarland standardı için hazırlanan süspansiyonun 625 n



McFARLAND BULANIKLIK STANDARDİZASYONU

Lateks Standardı	McFarland Denkliği	cfu/ml	Dalgaboyu (nm)	Kabul edilebilir Sınırlar % Geçirgenlik
Bulanıklık	0.5	$1X10^8$	625	79.5 - 83
Bulanıklık	1.0	$3X10^8$	600	55 - 60
Bulanıklık	4.0		600	15 - 19
Kolorimetre	0.5	$1X10^8$	450	80 - 88
Kolorimetre	1.0	$3X10^8$	450	67 - 77
Kolorimetre	2.0	$6X10^8$	450	46 - 56
Kolorimetre	3.0	$9X10^8$	450	27 - 37

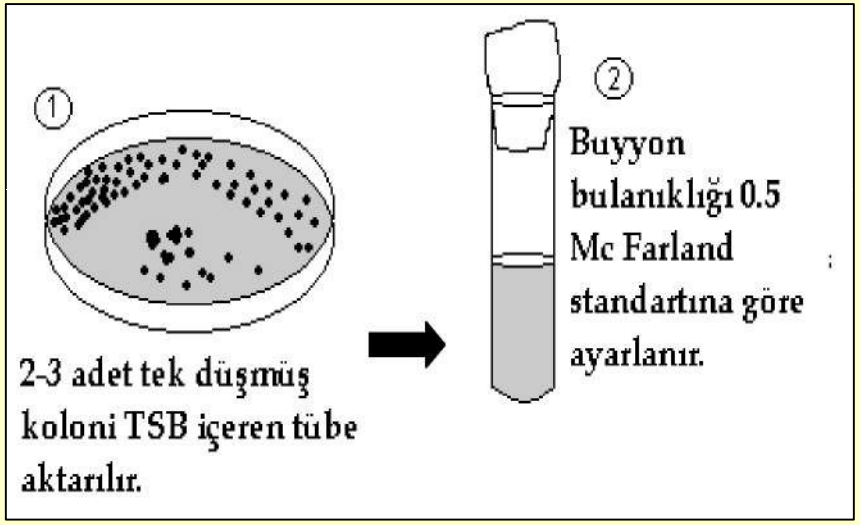
Disk Difüzyon Testleri İçin İnokülum Hazırlanması

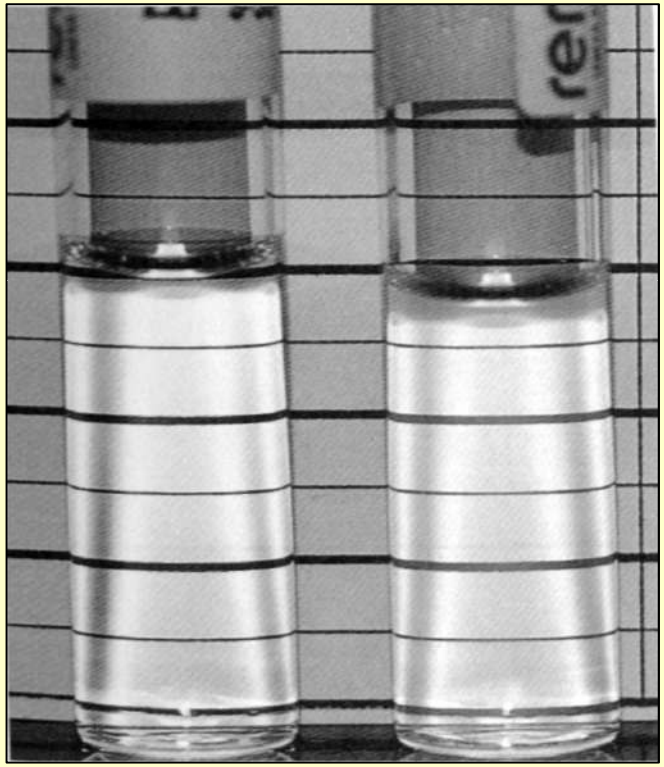
A. Doğrudan koloni süspansiyon yöntemi

1. İnokülum Hazırlanması:

- İnokülum, 18-24 saatlik inkübasyon sonucunda üreyen agar plağındaki bakteri kolo
- 2-3 adet tek düşmüş koloni, 4-5 ml steril TSB (triptik soy buyyon) içeren bir tübe akt
- Bu standart değer fotometrik cihazlar kullanılarak veya gözle bakılacaksa yeterli ışı

Disk Difüzyon Testleri İçin İnokülum Hazırlanması





B. Üreme Yöntemi:

- Kolonilerin doğrudan süspanse edilmesinin güç olduğu veya iyi süspanse e
- Kolay üreyen mikroorganizmaların doğrudan süspansiyon yöntemi için gere
- 4-*5* adet tek düşmüş koloni, 4-5 ml steril TSB içeren bir tübe aktarılır
- Sıvı besiyerindeki kültürler 35 ℃ de 0.5 McFarland bulanıklık standartına u

1. *Haemophilus influenzae* ve *H. parainflunzae*
2. *Neisseria gonorrhoeae*
3. *Neisseria meningitidis*
4. *Streptococcus pneumoniae* ve diğer *Streptococcus* türleri

Güç Üreyen Mikroorganizmalar

1. *Haemophilus influenzae* ve *H. parainflunzae*

- *Haemophilus* türlerinin disk diffüzyon için en uygun besiyeri *“Haemo*
- 24 saat beklemiş plaklardan,doğrudan süspansiyon yöntemi kullanı
- Yoğun inokülum kullanılması bazı beta-laktam antibiyotiklerde yalar
- Kolay üreyen bakterilerin aksine hazırlanan plaklar %5 CO_2 ‘li ortar

Güç Üreyen Mikroorganizmalar

2. *Neisseria gonorrhoeae*

- Bu bakteri için önerilen besiyeri “GC agar” besiyeridir.
- Kolay üreyen bakterilerden farklı olarak %5 CO_2 ‘li ortamda, 36±1 ℃’de 20-24 sa
- 10 µg’lık penisilin diski ile ≤ 19 mm zon çapı veren suşlar genellikle ß-laktamaz s
- Plazmid kökenli tetrasiklin direnci olan suşlar (30 µg tetrsiklin diski ile) ≤ 19 mm ir
- Kromozomal penisilin ve tetrasiklin dirençli suşlarda inhibisyon zonu daha genişti

Güç Üreyen Mikroorganizmalar

3. *Neisseria meningitidis*

- *Neisseria meningitidis'i* test etmek için önerilen besiyeri %5 koyun defibrine koyu
- %5 CO_2 'li ortamda, 35±2 °C'de , 20-24 saatlik inkübasyon sonrası değerlendirili
- İnvaziv hastalık tedavisinde kullanılan seftriakson veya sefotaksim gibi ilaçlara k
- Kültürlerle çalışırken, aerosol oluşumuna yol açabilecek işlemlerde "biyogüvenlik

Güç Üreyen Mikroorganizmalar

4. *Streptococcus pneumoniae* ve Diğer *Strep.* türleri

- *S. pneumoniae* ve diğer *Streptococcus* spp. test etmek için önerilen besiyeri %5 defi
- Oksasilin çapı ≥ 20 mm olan *S. pneumoniae* suşları penisiline duyarlıdır.
- Oksasilin çapı ≤ 19 mm olan *S. pneumoniae* suşlarında, sadece bu değere dayanara
- *S. pneumoniae* dışında streptokok türlerinde penisilin duyarlılığı için oksasilin kullanı
- Steril vücut bölgelerinden izole edilen viridans streptokok suşlarında penisilin MİK'i b

Disk Difüzyon Testinde Kullanılacak İlaçların Seçim İlkele

- ✓ Testi pratik ve doğru uygulayabilmek için test edilecek ilaçla
- ✓ Test için seçilebilecek ilaçları gösteren tablolar mikroorganiz
- ✓ Tablolardaki kutucuklarda *in vitro* test sonuçları birbirine ben
- ✓ Test sonucu bildirilen ilaçlar mutlaka önceden denenmiş olm

ANTİBİYOTİK SEÇİMİ: KLİNİK YÖNDEN

- FDA onayına sahip olup olmaması
- Mikrobiyolojik aktivite spektrumu
- Uygulama yolu(PO, IM, IV)
- Doku ve vücut sıvılarına dağılımı
- Yarılanma ömrü
- Toksisitesi
- Daha önce edinilmiş deneyimler
- Maliyet
- Kullanım endikasyonları

ANTİBİYOTİK SEÇİMİ:LABORATUVAR YÖNÜNDEN

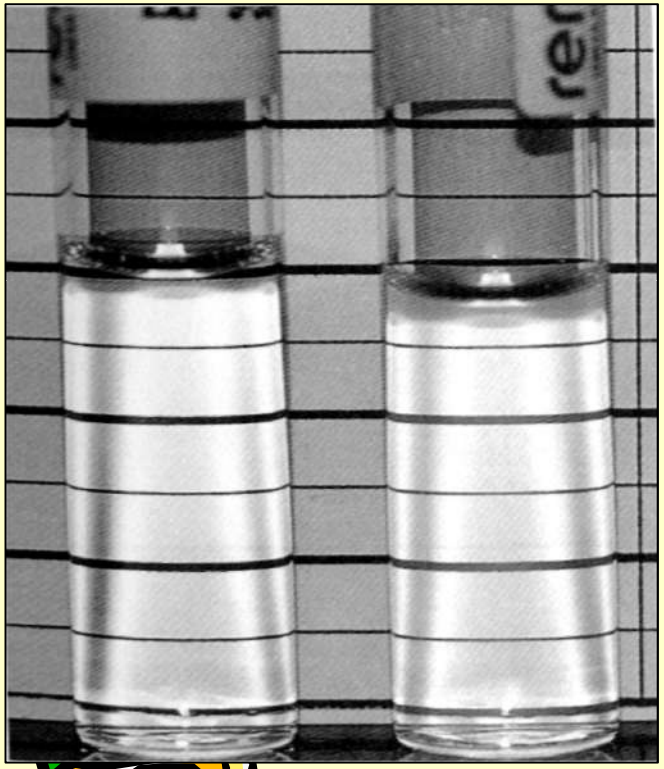
- FDA onayına sahip olup olmaması
- Test edilebilecek formunun olup olmaması
- Rutin test ve stoklama koşullarındaki stabilitesi
- Maliyeti
- Kabul edilebilir kalite kontrol değerleri var mı?
- Mikrobiyolojik aktivite spektrumu
- Uygun olan diğer antibiyotiklerle uyumluluğu
- Test endikasyonları
- In vitro testlerin prediktif değerleri

TEST VE RAPOR EDİLECEK İLAÇLARIN SEÇİMİ

- Test edilecek organizmalara
- Bu organizmaların izole edildiği vücut bölgelerine
- Hastaneden sıklıkla izole edilen patojenlerin duyarlılık dağ
- CLSI,EUCAST önerileri

Bakterinin inokülasyonu:

- 2-3 adet tek düşmüş koloniyi 4-5 ml steril TSB içeren bir tübe aktarı
- Buyyonun bulanıklığını steril salin ya da buyyonla görsel olarak ml'c



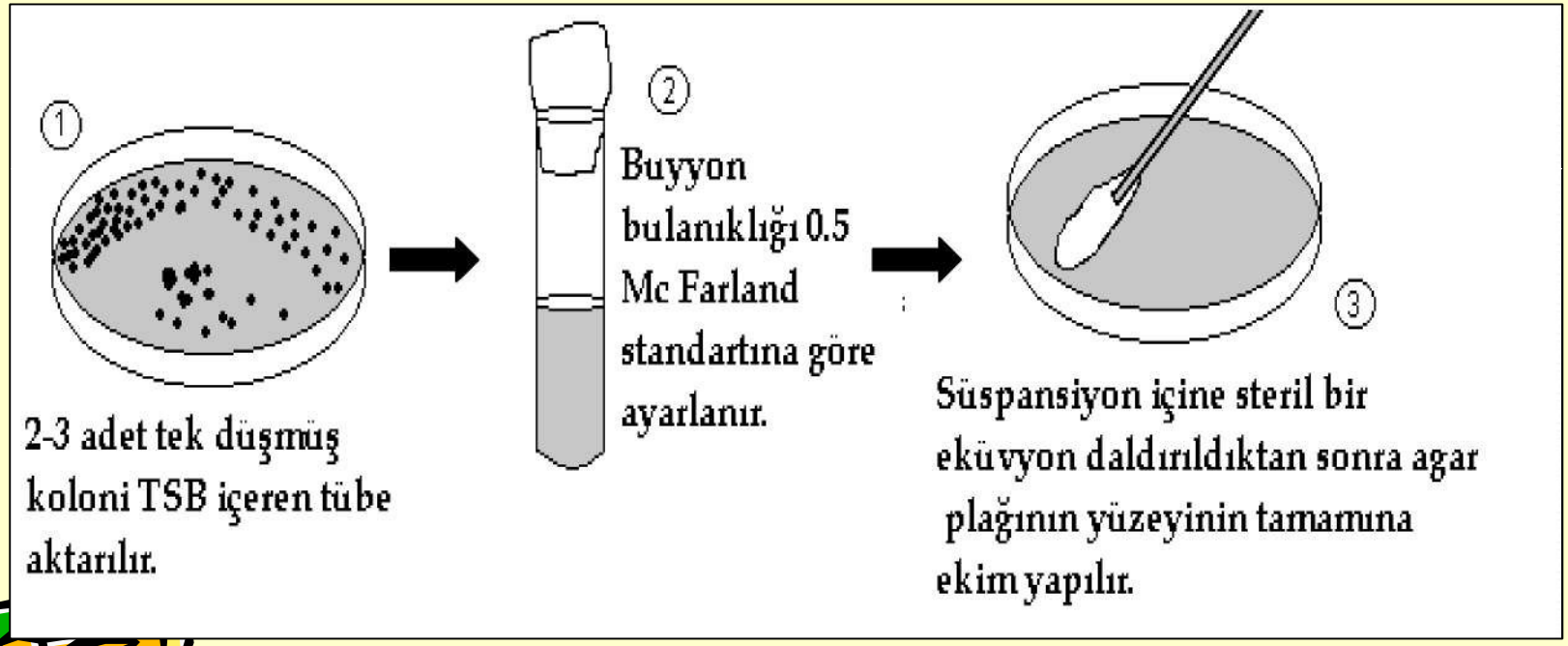
PhoenixSpec
0.51
POWER
BD

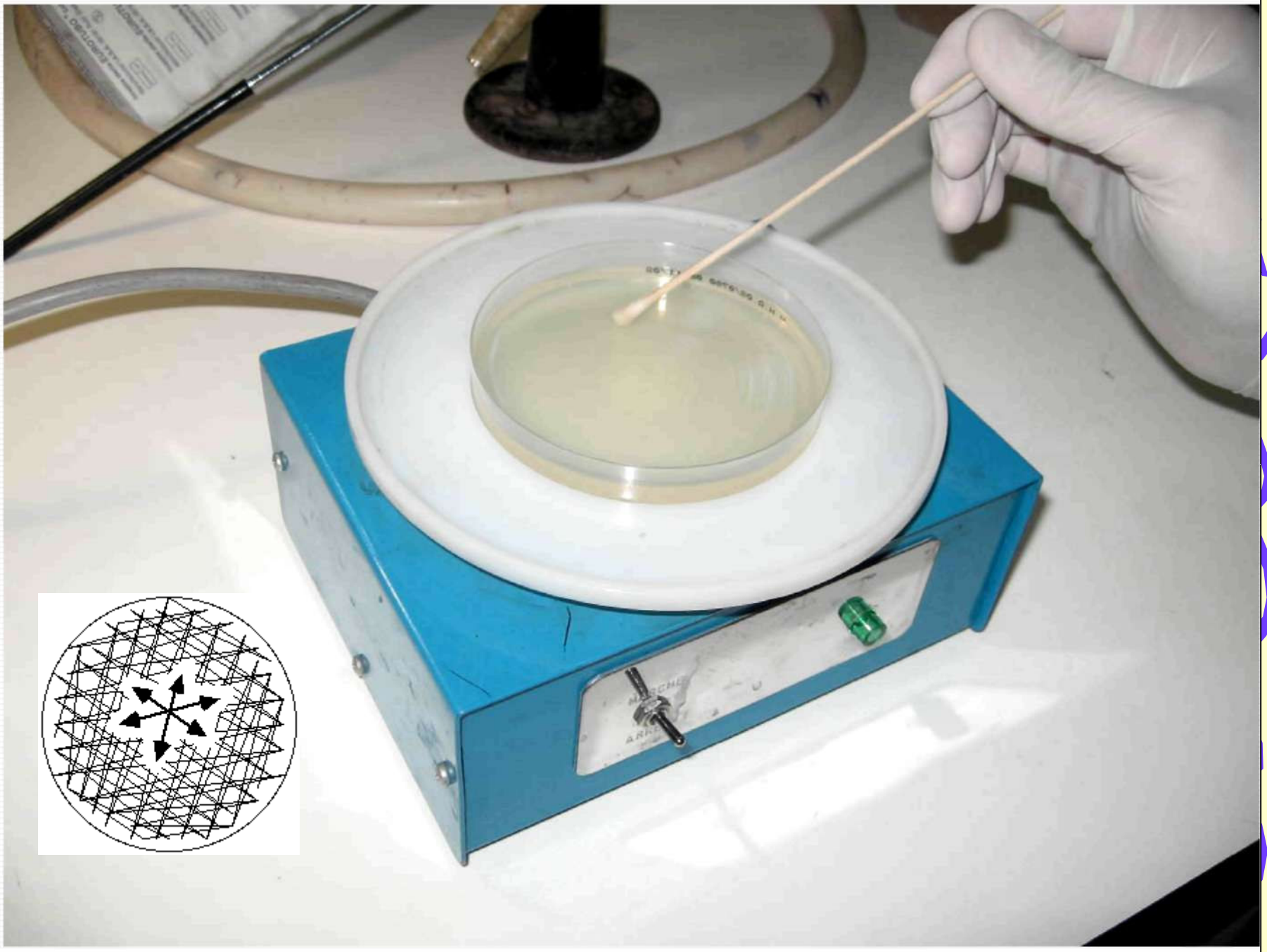
Bakterinin inokülasyonu:

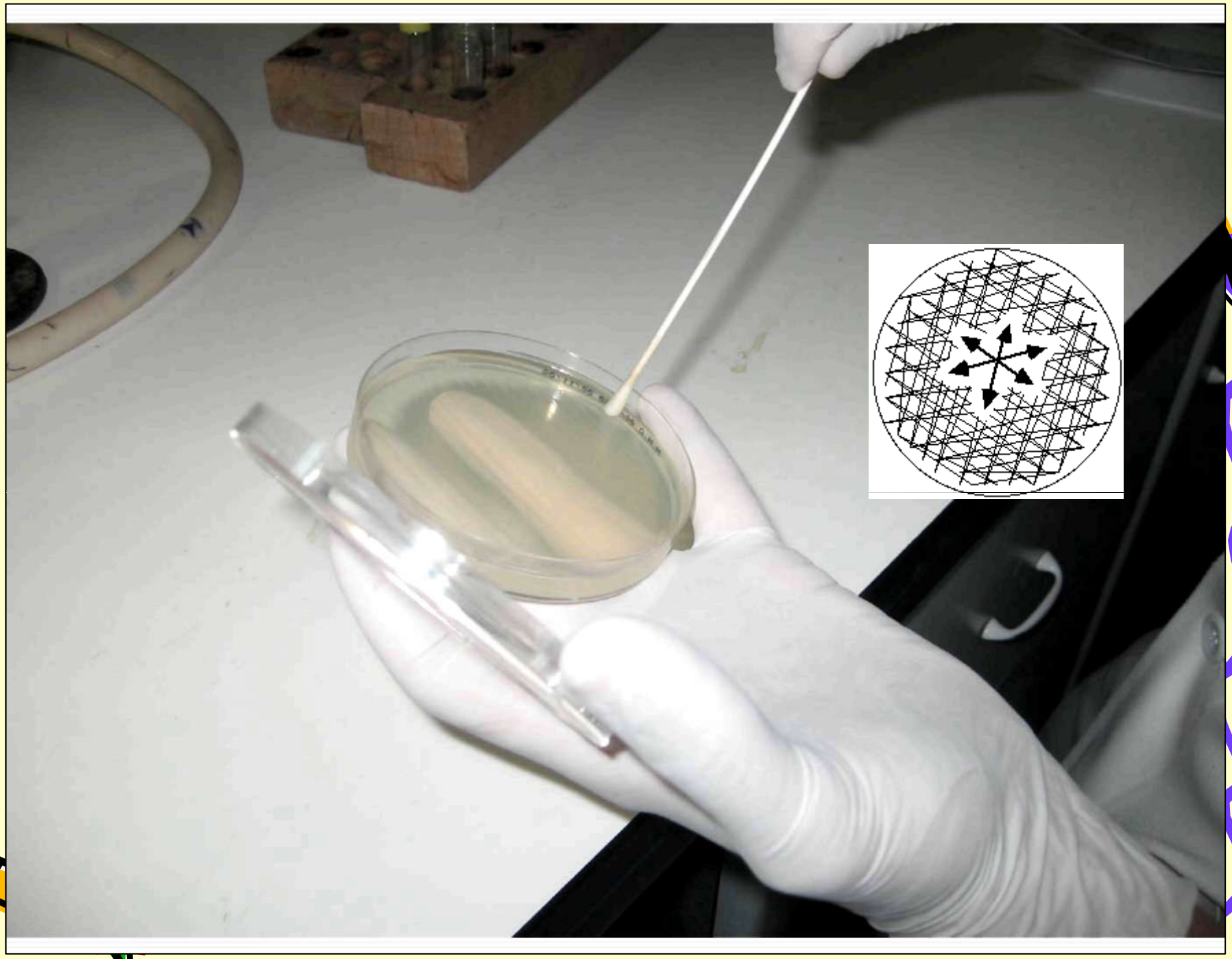
- Eküvyonla bir Mueller-Hinton agar plağının kurutulmuş yüzeyinin tamamına
- Antibiyotik emdirilmiş diskleri uygulamadan önce, agar yüzeyindeki fazla ne
- İnokulum süspansiyonun bulanıklığını ayarladıktan sonra 15 dakika içinde

Disk Difüzyon Testinin Yapılışı

Test plaklarının inokülasyonu



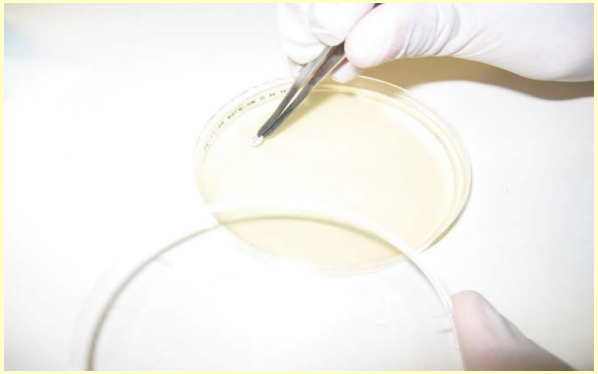


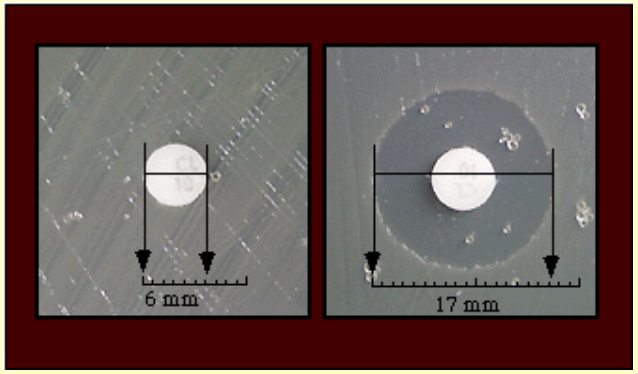


Disklerin yerleştirilmesi

- Diskler ucu alkole batırılarak yakılan steril bir pens veya iğne ucu ya da dağıtıcı arc
- Diskler merkezden merkeze, birbirinden en az 24 mm ara ile konularak yerleştirilm konulur.
- İlacın bir kısmı disk besiyerine konar konmaz diffüze olduğundan bir kez konuldukt
- Diskler yerleştirildikten sonra plaklar ters çevrilerek aerob, anaerob ya da CO_2'li 3

Disklerin yerleştirilmesi



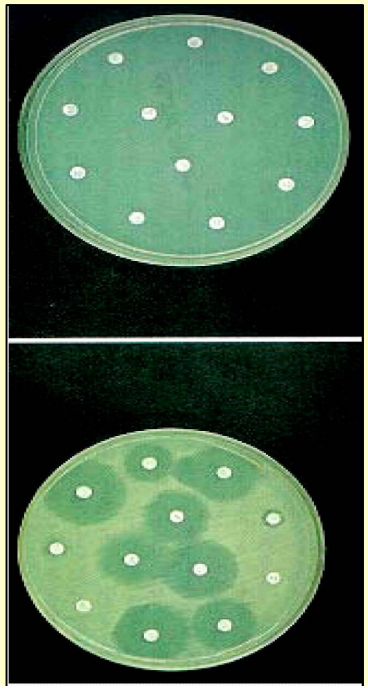

6 mm
17 mm

İnkübasyon

- Diskler yerleştirildikten sonra plaklar ters çevrilerek normal atmosferde 35°C'lik
- *S.pneumoniae, H.influenzae, N.meningitidis* ve *N.gonorrhoeae* plakları %5 CO_2
- Plaklar 16-18 saatlik inkübasyondan sonra değerlendirilmelidir.
- *Staphylococcus* spp. İçin inkübasyon süresi 24 saattir.

Sonuçların Değerlendirilmesi

- Disk çevresinde bakterilerin üremediği dairesel bir inhibisyon al
- İnhibisyon zon çapları cetvel ile ölçülür. Bilgisayar veya kayıt c
- Buna karşın inhibisyon zonunun içine tek tek düşen büyük kolo



Duyarlı

"Duyarlı" kategorisi, belli bir suşa bağlı bir infeksiyon ve infekte eden

Orta duyarlı (Intermediate)

>“Orta duyarlı" kategorisi, genellikle ulaşılabilir kan ve doku düzeylerine

> " Orta duyarlı " kategorisi ilaçların fizyolojik olarak konsantre olduğu vü

Dirençli

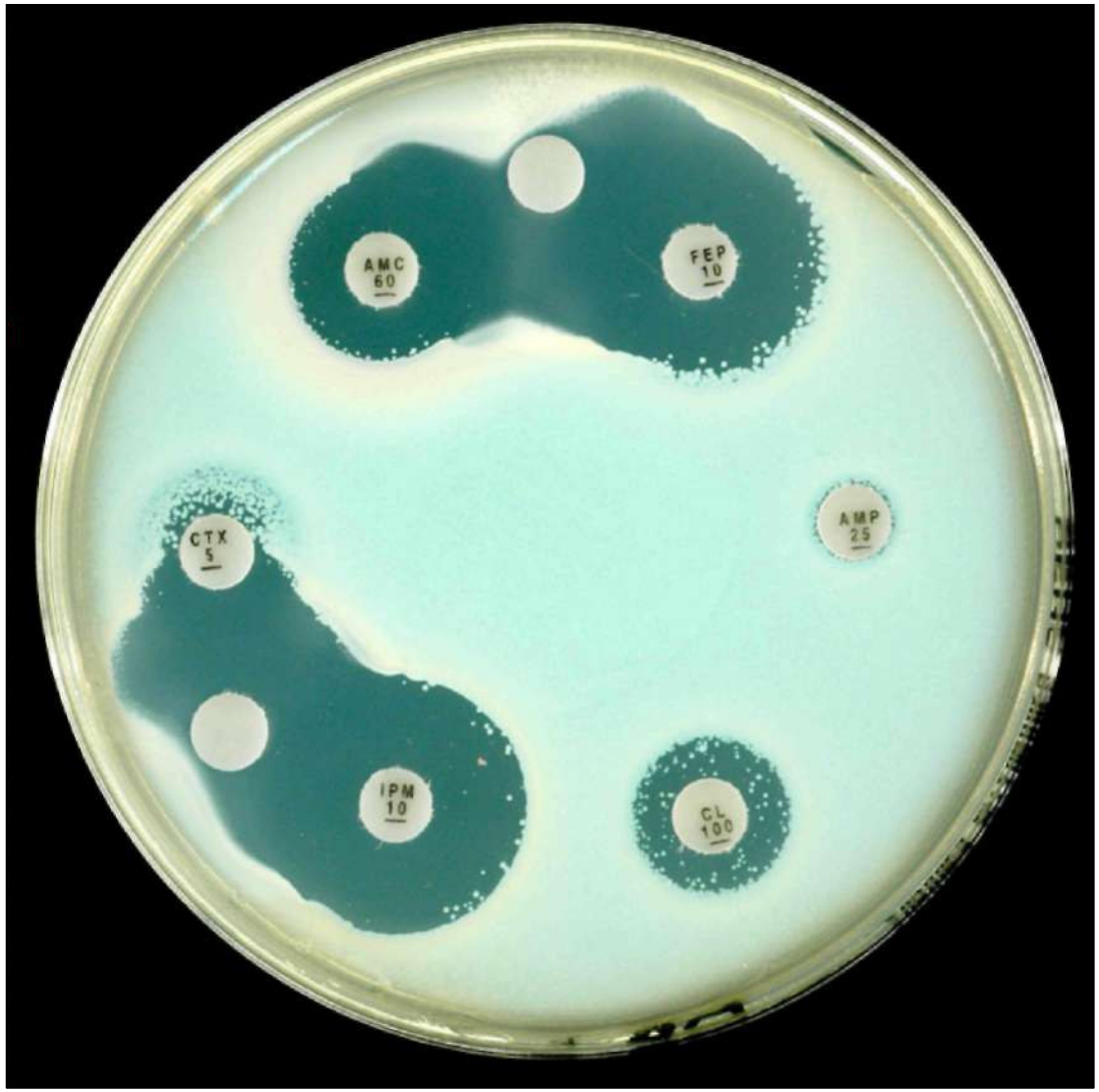
- Dirençli suşlar antimikrobiyal ajanın normal dozlarda iku

Disk Difüzyon Testinin Avantajları

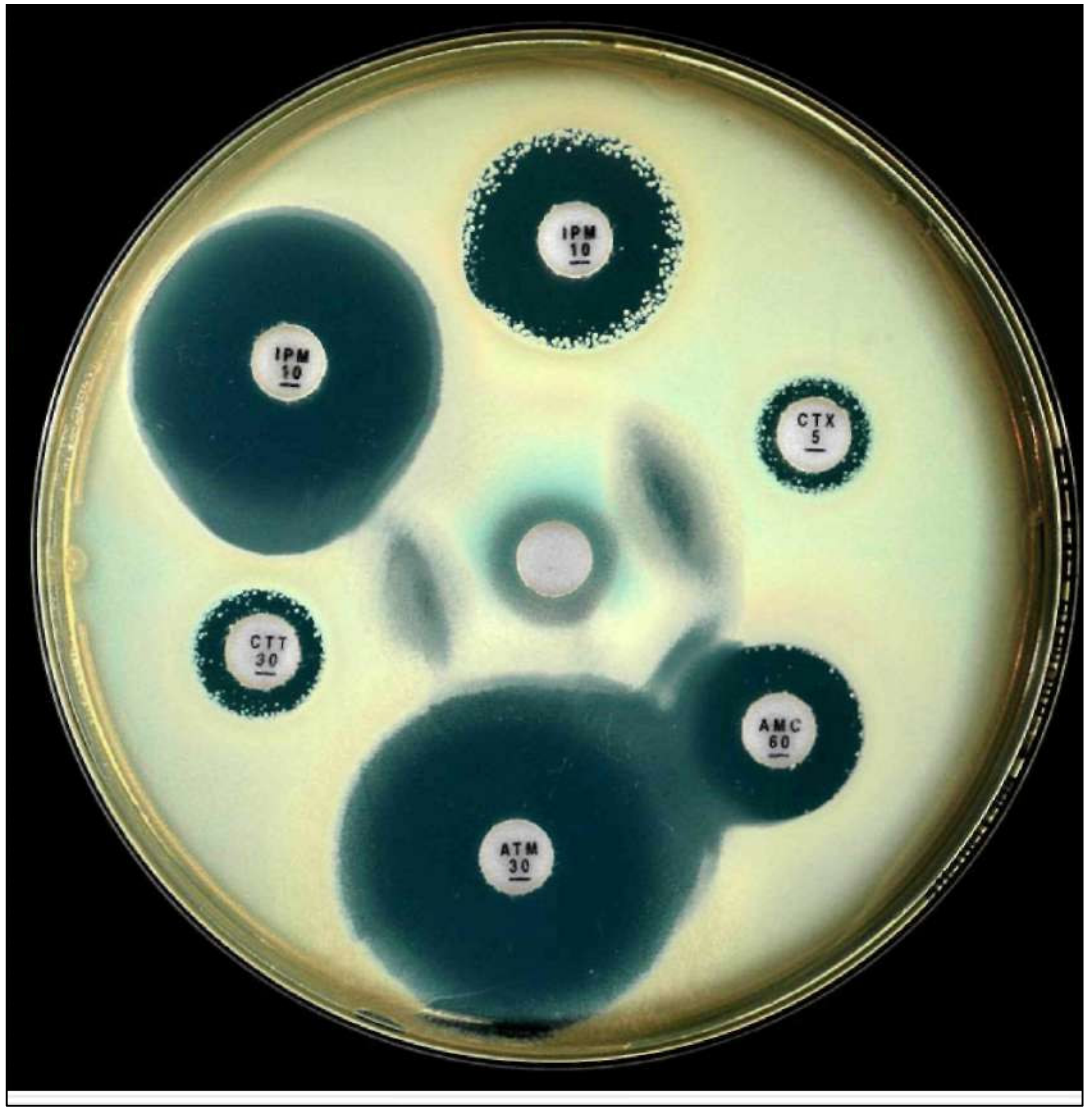
- Antibiyotik duyarlılık testleri içinde en ucuzudur
- En esnek yöntemdir, atb.lerin tümü için kullanılabilir
- Yapılması için özel malzeme ve araç gerektirmez

Disk Difüzyon Testinin Dezavantajları

- Güç üreyen m.o. için doğru sonuç alınmayabilir
- Okunması ve yorumunun çıplak gözle yapılması değerlendirme k



MBL saptanması: Sefotaksim yanına yerleştirilmiş EDTA diski ile sinerji; sefo



MBL saptanması : *E. coli*de (I) (borderline) imipenem zonu (IPM 10) ve EDTA ile

MBL saptanması: EDTA diski ile imipenem / meropenem / seftazidim diskleri arasında sinerji, aztreonam duyarlı

Disk Difüzyon Testlerinde Saptanabilen Hata Nedenleri

1. Mueller-Hinton agarın hatalı hazırlanması
2. Petrilerin döküm sırasında düz bir zeminde olmaması
3. Süresi geçen agar plaklarının kullanılması
4. Disklerin hatalı saklama koşulları
5. Disklerin hatalı yerleştirilmesi ya da oda sıcaklığına getirilmeden kullanılm
6. İnokulüm yoğunluğunun standarda göre ayarlanmaması
7. Plaklara inokülasyonun uygunsuz şekilde yapılması
8. İnokulümun plaklara ekilmesi için gereken sürenin uzatılması

Disk Difüzyon Testlerinde Saptanabilen Hata Nedenleri

9. Plaklara inokülasyon yapıldıktan sonra disklerin geç yerleştirilmesi
10. İnkübasyonun yanlış derece ve atmosfer ortamında yapılması
11. Sonuçların erken okunması (16-18 saatten önce)
12. İnhibisyon zon çaplarının hatalı okunması
13. Test edilen kültürlerin karışık olması
14. Kontrol suşları ile düzenli kontrollerin yapılmaması

Sorun Mikroorganizmalar

1. Stafilokoklar
2. Enterokoklar
3. Genişlemiş Spektrumlu beta-laktamaz Üreten Gram-Neg

Sorun Mikroorganizmalar(Stafilokoklar)

A. Metisilin/Oksasilin Direnci

Oksasilin (1 µg) ve sefoksitin (30 µg) disk difüzyon testi,

Oksasilin agar tarama testi

B. Vankomisin Direnci

C. Klindamisin Direnci

Sorun Mikroorganizmalar(Stafilokoklar)

Oksasilin (1 µg) ve sefoksitin (30 µg) disk difüzyon testi:

Stafilokoklarda oksaksilin direnci PBP2a ← *mec* A geni

> *S. aureus* ve *S. lugdunensis* için *mec* A'ya bağlı oksasilin direnci tespitinde sefol

> Sefoksitin disk testi okunması daha kolay olduğundan tercih edilen yöntemdir.

> Koagülaz-negatif stafilokoklarda sefoksitin disk testi oksasilin disk testiyle eşit d

Sorun Mikroorganizmalar(Stafilokoklar)

Oksasilin (1 µg) ve sefoksitin (30 µg) disk difüzyon testi:

- İnokülum, doğrudan koloni süspansiyonu yöntemi ile hazırlanır,
- Plaklar 35±2°C'de (35 °C'nin üstünde MRSA'lar saptanmayabilir.)
- 24 saat inkübasyon sonrası (16-18 saat yerine) değerlendirilir.
- Oksasilin diski kullanılmışsa zayıf üreme plağın arkasından gelen ışık ile kontrol edilir, zon
- Sefoksitin sonucuna göre oksasiline duyarlı ve dirençli olarak bildirilmelidir.
- MRSA ve MRSE'ler; *in vitro* test sonuçları ne olursa olsun, diğer tüm penisilinlere, sefemle

Sorun Mikroorganizmalar(Stafilokoklar)

Oksasilin agar tarama testi:

- Sadece MRSA'yı saptamak için kullanılabilir.
- *S. aureus* izolatı NaCl ve 6 µg/ml oksasilin içeren Mueller-Hinton agara inoküle
- 0.5 McFarland'a eşdeğer koloni süspansiyonu hazırlanır,1µL öze ile yayılır veya
- 35℃'de, 24 saat inkübasyon sonrası ışık yardımıyla oksasilin direncini gösteren

Sorun Mikroorganizmalar(Stafilokoklar)

B. Vankomisin Direnci ve Vankomisine Azalmış Duyarlılık

- Vankomisin direnci, 35±2℃'de tam 24 saat inkübasyondan sonra inhibisyon
- Vankomisine azalmış duyarlılık (MİK=4-16µg/ml) gösteren stafilokok suşları

Vankomisin Agar Tarama;

Vankomisin direnci ve vankomisine azalmış duyarlılık gösteren *S. aureus'*u

- Test içerisinde 6 µg/ml vankomisin bulunan beyin-kalp infüzyon (BKİ) agara
- Bir koloniden fazla sayıda üreme gösteren mikroorganizmalar yeniden tanır

Sorun Mikroorganizmalar(Stafilokoklar)

C. Klindamisin Direnci

- Makrolide dirençli *S. aureus,* KNS ve beta- hemolitik streptokok izo
- İnkübasyon sonrasında, eritromisin diskine yakın klindamisin inhibi

Sorun Mikroorganizmalar(Enterokoklar)

Yüksek Düzey Aminoglikozid Direnci

- Yüksek düzey gentamisin ve/veya streptomisin direnci, bakterinin pe
- Bu amaçla yüksek düzey antibiyotik içeren, gentamisin (120 µg) ve s

≥10 mm inhibisyon zonu yüksek düzey direnç yoktur,
7-9 mm inhibisyon zonu dilüsyon tarama testleri ile incelenmelidir.

Sorun Mikroorganizmalar

3. ESBL Üreten Gram-Negatif Basiller

- ESBL üreten bakterilerde penisilinler, sefalosporinler ve aztreonama karşı d
- ESBL oluşturan tüm suşlarda, bir ya da daha fazla genişlemiş spektrumlu s
- ß-laktam/ß-laktamaz inhibitörleri, sefamisinler, oksasefemler ve karbapener

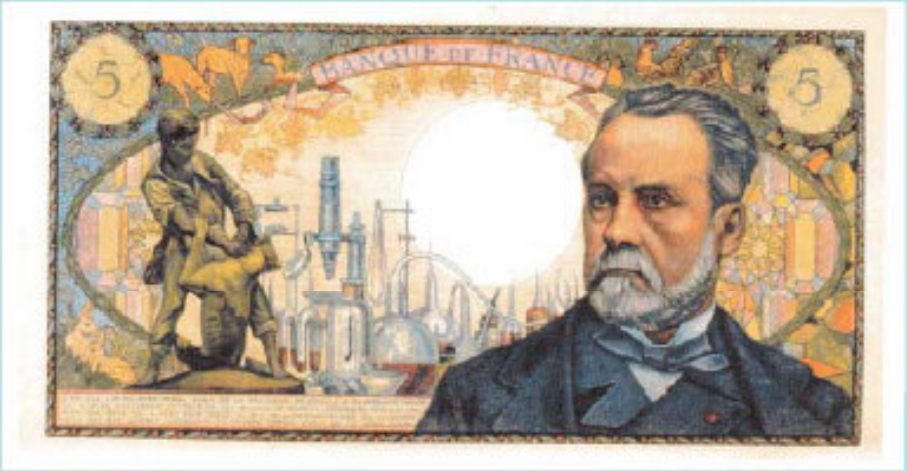
ß-laktamaz Testleri

- Hızlı bir ß-laktamaz testi ile *Haemophilus* spp., *N. gonorrhoeae* ve *M. Catar*
- Stafilokok ve enterokoklarda; penisilin ve amino-,karboksi ve üreidopenisilin
- Bütün bu bakterilerin ß-laktamaz testi için nitrosefine dayalı test yöntemleri
- Stafilokoklarda ß-laktamazın doğru saptanması için enzimin indüklenmesi v
- Negatif bir ß-laktamaz test sonucu, başka mekanizmalarla oluşan ß-laktam

Antimikrobikler temel amaçlar

1. İnfeksiyonların, saptanan ajan patojenin **duyarlı olduğu bilinen** antibiyotiklerle tedavi edilmesi.
2. İnfeksiyon etkeninin antibiyotiklere duyarlılığının bilinmediği veya etkenin henüz izole edilmediği durumlarda, önceden yapılan çalışmalardan edinilmiş deneyimlere dayanılarak **ampirik tedavi** yapılması,
3. Hastalık riskinin olduğu durumlarda, muhtemel etkenle karşılaşmadan önce **proflaksi** amacıyla kullanılması.

Son Sözü Hep Mikroplar Söyler



"The microbe always has the last word."

LOUIS PASTEUR (1822-1895)