

Antibiyotik duyarlılık test sonuçları

Prof.Dr. Güner Söyletir

Prof.Dr.Çiğdem Kayacan

OLGU 1

- 45 y, kadın hasta
- Ateş, epigastrik ağrı, bulantı
- 7 gün sonra ateş, konfüzyon, hipotansiyon ile acil servise başvuru
- 1 ay önce safra taşı nedeniyle kolesistektomi

OLGU 1

- Ateş: 38.3°C
 - Nabız: 96/dak.
 - Hb: 11 g/dl
 - WBC: 14.500/mm³
 - Formül: %85 nötrofil, %7 bant, %7 lenfosit
- Kan B.: 80/40 mmHg
Solunum: 20/dak

OLGU 1

Batın CT → Karaciğerde 10 cm çapında kitle



Girişimsel radyoloji ile aspirasyon → Kültür

OLGU 1



Klebsiella pneumoniae

K.pneumoniae ADT

Ampisilin	S
Ampisilin/Sulbaktam	S
Seftriakson	S
Seftazidim	S
Sefepim	S
Aztreonam	S
Gentamisin	S
Imipenem	S
Siprofloksasin	S
TMP/SXT	S

Soru 1.

ADT sonucunu nasıl değerlendirir ve bildirirsiniz?

- a) Toplum kaynaklı bir etken olarak tüm antibiyotiklere duyarlı, olduğu gibi bildiririm
- b) Tüm antibiyotiklere duyarlı olduğu için sonucu kısıtlayarak bildiririm
- c) Sonuçlarda hata olduğunu düşündüren ipuçları var, testi tekrarlarım

Soru 2.

Testi tekrarlarım, çünkü *K. pneumoniae*'nin 'a duyarlı olması söz konusu değildir

- a) Ampisilin
- b) Gentamisin
- c) TMP/SXT

Ampisilin ≥ 32 R

Ampisilin/Sulb. ≥ 32 R

Seftriakson ≤ 8 S

Seftazidim 16 I

Sefepim ≤ 4 S

Aztreonam ≤ 8 S

Gentamisin ≤ 4 S

İmipenem ≤ 4 S

Siprofloksasin ≤ 0.5 S

TMP/SXT ≤ 10 S

ESBL

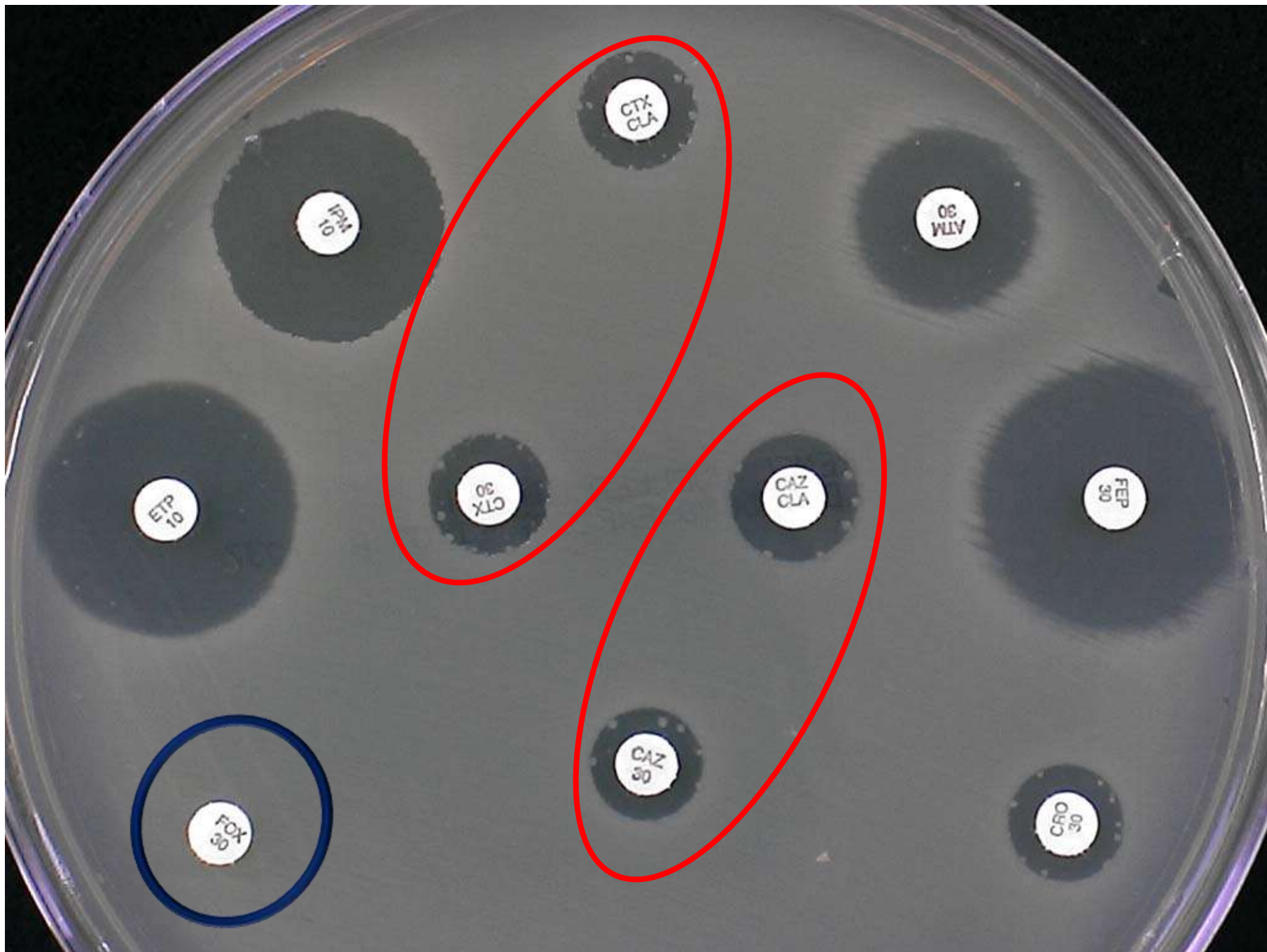
Negatif



Soru 3.

Bu durumda nasıl bir yol izlersiniz?

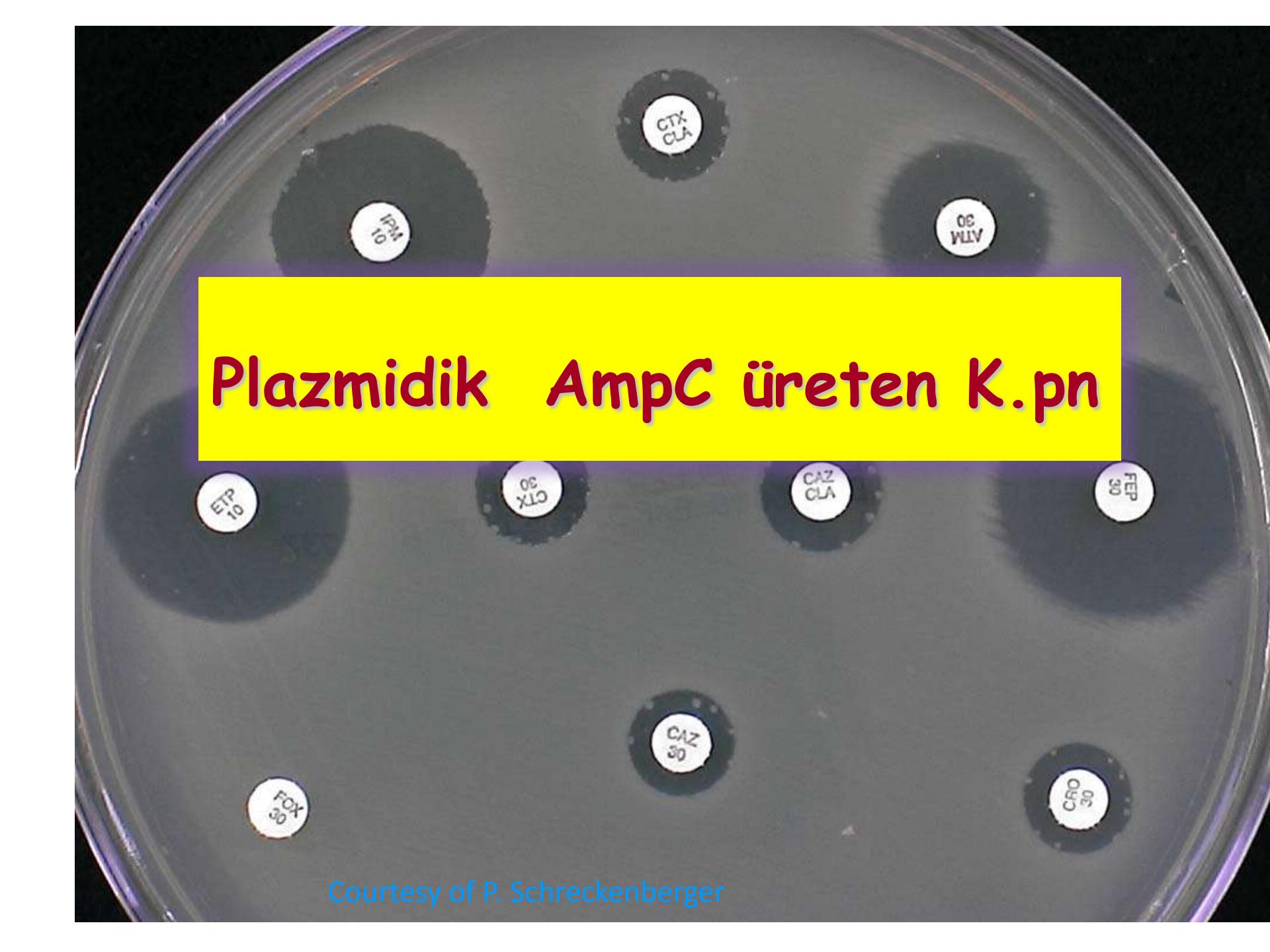
- a) Otomatize sistemin de belirttiği gibi ESBL (-) der, ADT sonucunu olduğu gibi bildiririm
- b) Emin olmak için ESBL varlığını MİK yöntemi(E test) ile de araştırırım
- c) Emin olmak için sefoksitin duyarlılığına bakarım



Soru 4.

Bu kökenin sefoksitine dirençli olması?

- a) Bazı enterik bakterilerde ESBL üretiminin göstergesidir
- b) Plazmidik AmpC üretiminin olabileceğini düşündürür.
- c) Bu kökenler kromozomal AmpC nedeniyle zaten dirençlidir



A petri dish containing a bacterial culture with several antibiotic discs. The discs are labeled with abbreviations and numbers, indicating different antibiotics and concentrations. The zones of inhibition are visible as clear areas around the discs. A yellow rectangular box is overlaid on the center of the dish, containing the text 'Plazmidik AmpC üreten K.pn'.

Plazmidik AmpC üreten K.pn

Courtesy of P. Schreckenberger

Lawn culture:
E. coli ATCC 25922

Test Organism
on disk



AmpC Disk Test

(Tris-EDTA)

CLSI ESBL Yöntemi - Sorunlar

Yüksek Düzey AmpC



ESBL tanımlamayı maskeler

- a) Kromozomal, indüklenebilir AmpC beta-laktamaz üreten kökenler
(eg. *Enterobacter*, *Serratia*, *Providencia*, vb.)
- b) Plazmidik AmpC üreten *E. coli* / *K. pneumoniae*

Plazmidik Amp C: Ne zaman Şüphe Etmeli

E. coli, *Klebsiella* spp.

– Sefoksitin - I veya R

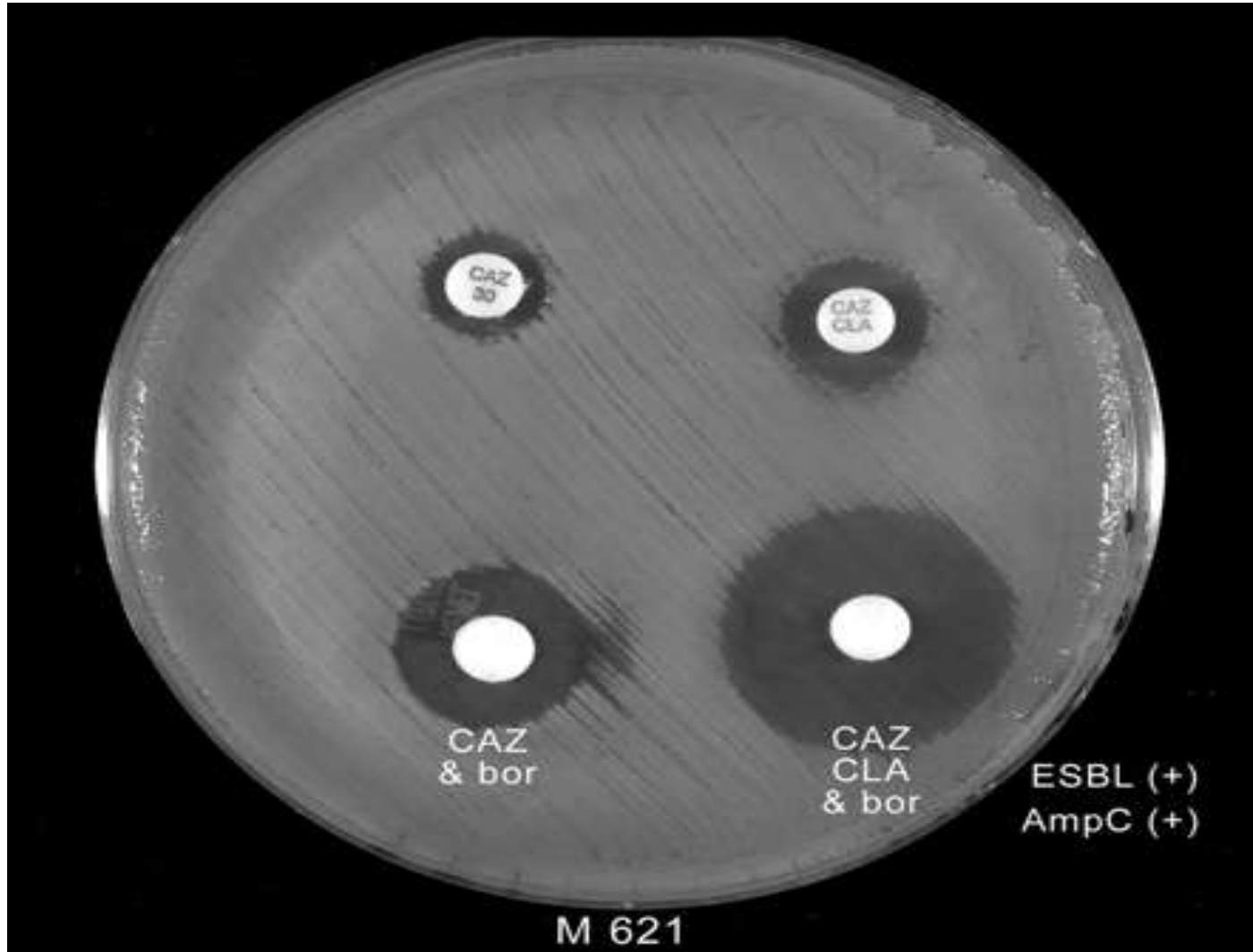
– ESBL tarama -pozitif

AMA

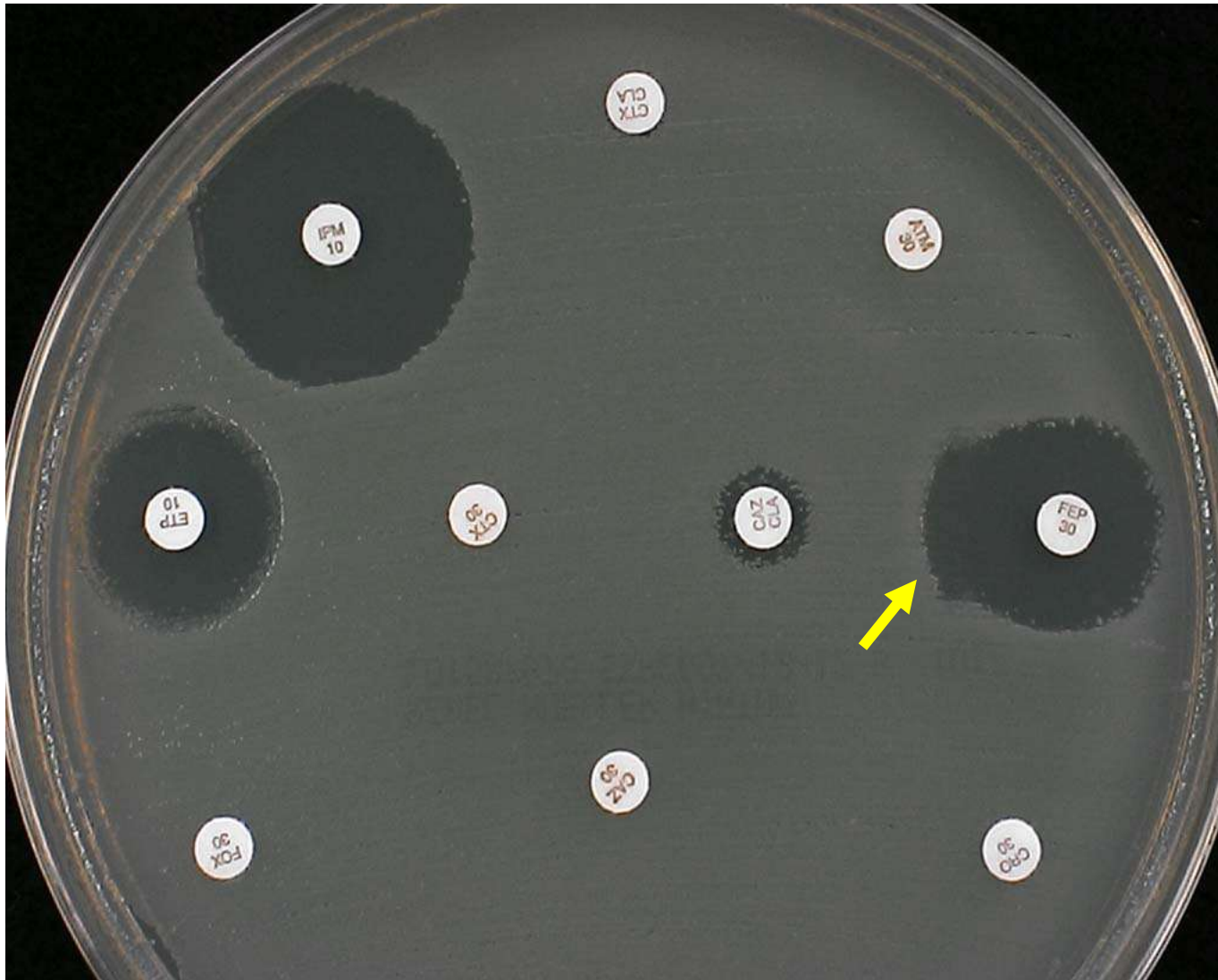
ESBL doğrulama negatif

AmpC + ESBL Saptama

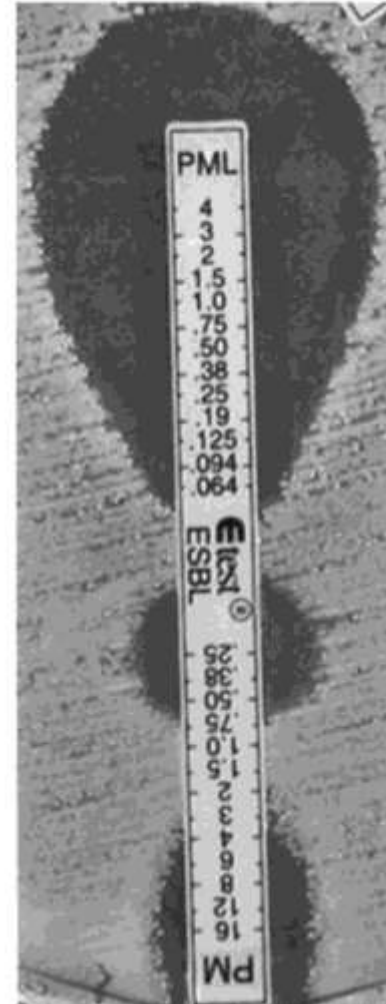
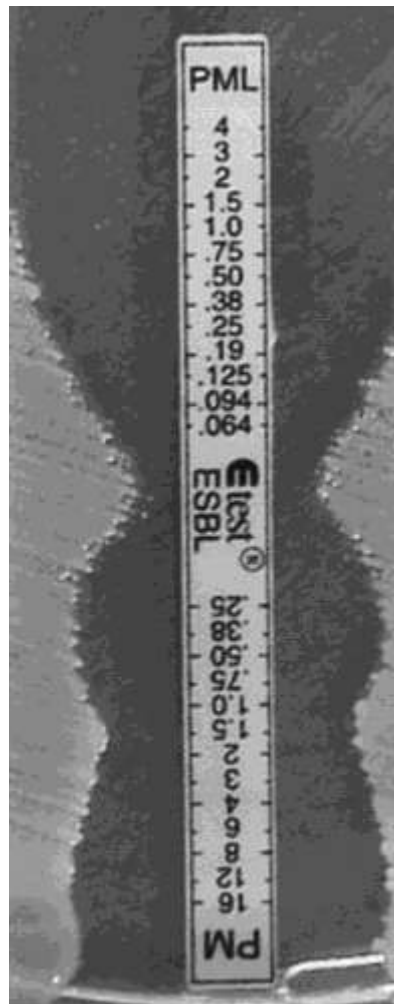
Çift Disk Difüzyon + Boronik asit ($400\text{ }\mu\text{g}$)



Sefepim - Klavulanat Sinerji



Sefepim / Sefepim Klavulanat E Test



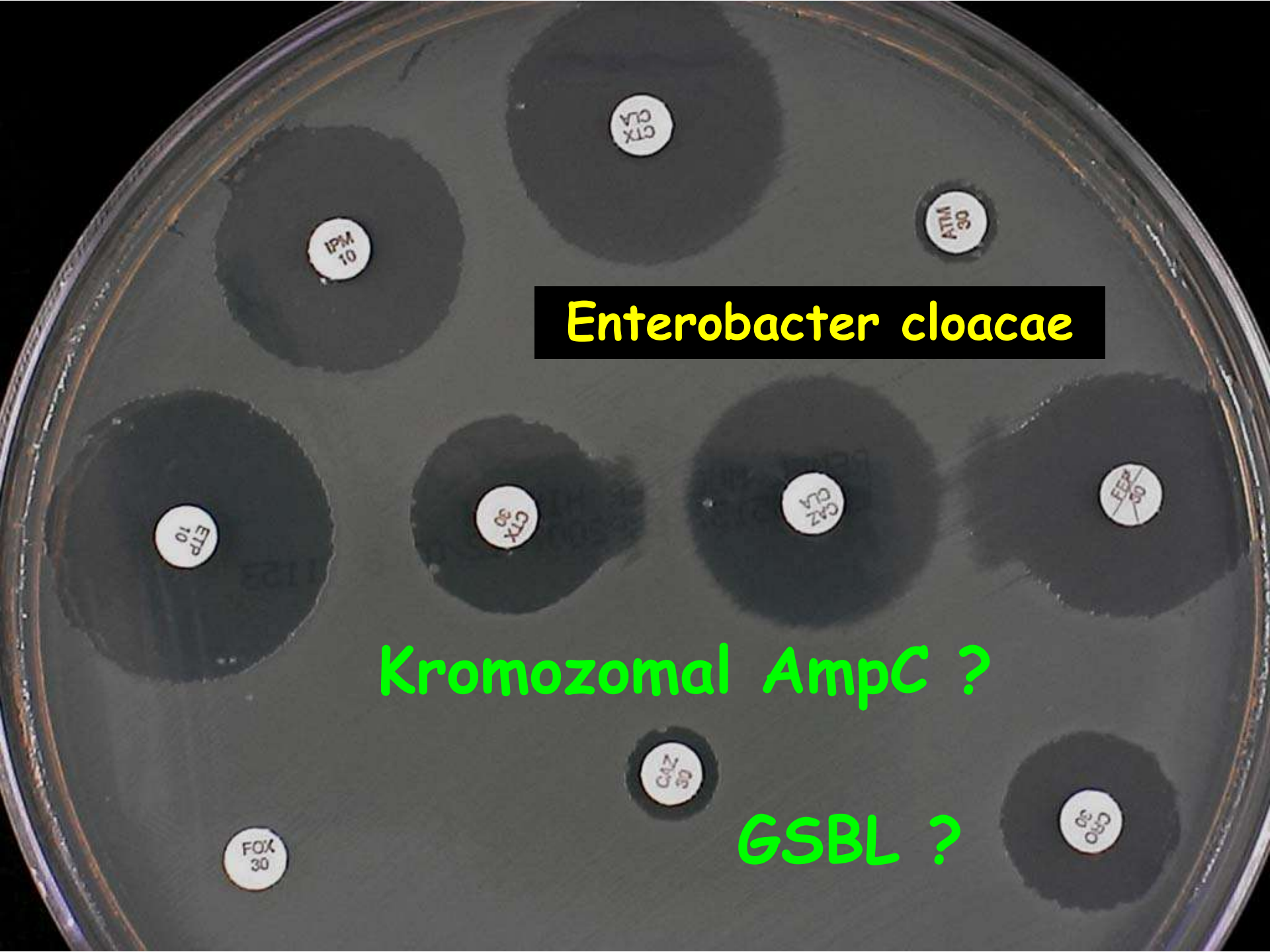
ESBL ve AmpC Beta Laktamaz

	ESBL	AmpC
Klavulanat ile inhibisyon	Evet	Hayır
1., 2., 3. kuşak sefalosporin hidrolizi	Evet (R)	Evet (R)
Sefamisinler	Hayır (S)	Evet (R)
Sefepim	Evet (R)	Hayır (S)

Ampisilin	≥ 32	R
Ampisilin/Sulb.	≥ 32	R
Seftriakson	≤ 8	S R
Seftazidim	16	I R
Sefepim	≤ 4	S R
Aztreonam	≤ 8	S R
Gentamisin	≤ 4	S
İmipenem	≤ 4	S
Siprofloksasin	≤ 0.5	S
TMP/SXT	≤ 10	S
ESBL	Negatif	Pozitif

ESBL (+) K.pneumoniae üredi.
Temas izolasyonu gerekir.





A petri dish containing a bacterial culture with several antibiotic discs. The discs are labeled with their names and concentrations. The culture shows varying degrees of inhibition, with some discs having large, dark, circular zones of growth inhibition. The text 'Enterobacter cloacae' is overlaid in yellow on a black background.

Enterobacter cloacae

Kromozomal AmpC ?

GSBL ?

Soru 5. Neye göre kromozomal AmpC düşündü?

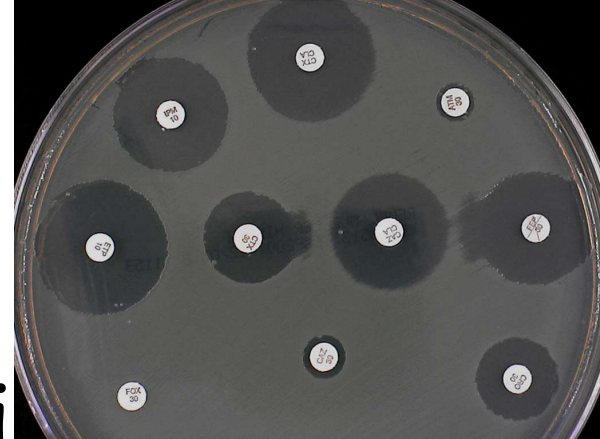
a) İzolatın kromozomal AmpC grubundan olması

b) FOX direnci

c) 3.kuşak sefalosporin direnci

d) 4.kuşak sefalosporin duyarlılığı

e) Hepsi



Kromozomal AmpC grubu bakteriler

İndüklenebilir β -laktamaz (IBL) grubu

- **Enterobacter cloacae**
- **Citrobacter freundii**
- **Pseudomonas aeruginosa**
- **Serratia marcescens**

- Acinetobacter spp
- Morganella morganii
- Proteus rettgeri
- Providencia stuartii

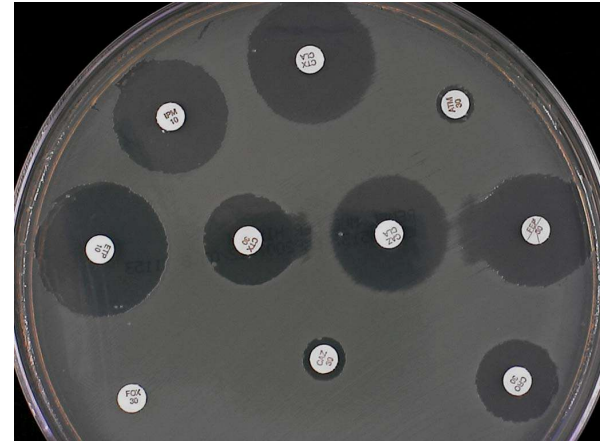
- Yersinia enterocolitica, Aeromonas spp, Hafnia alvei, Psychrobacter, Rhodobacter, Lysobacter, Chromobacterium violaceum, Ochrobactrum anthropi

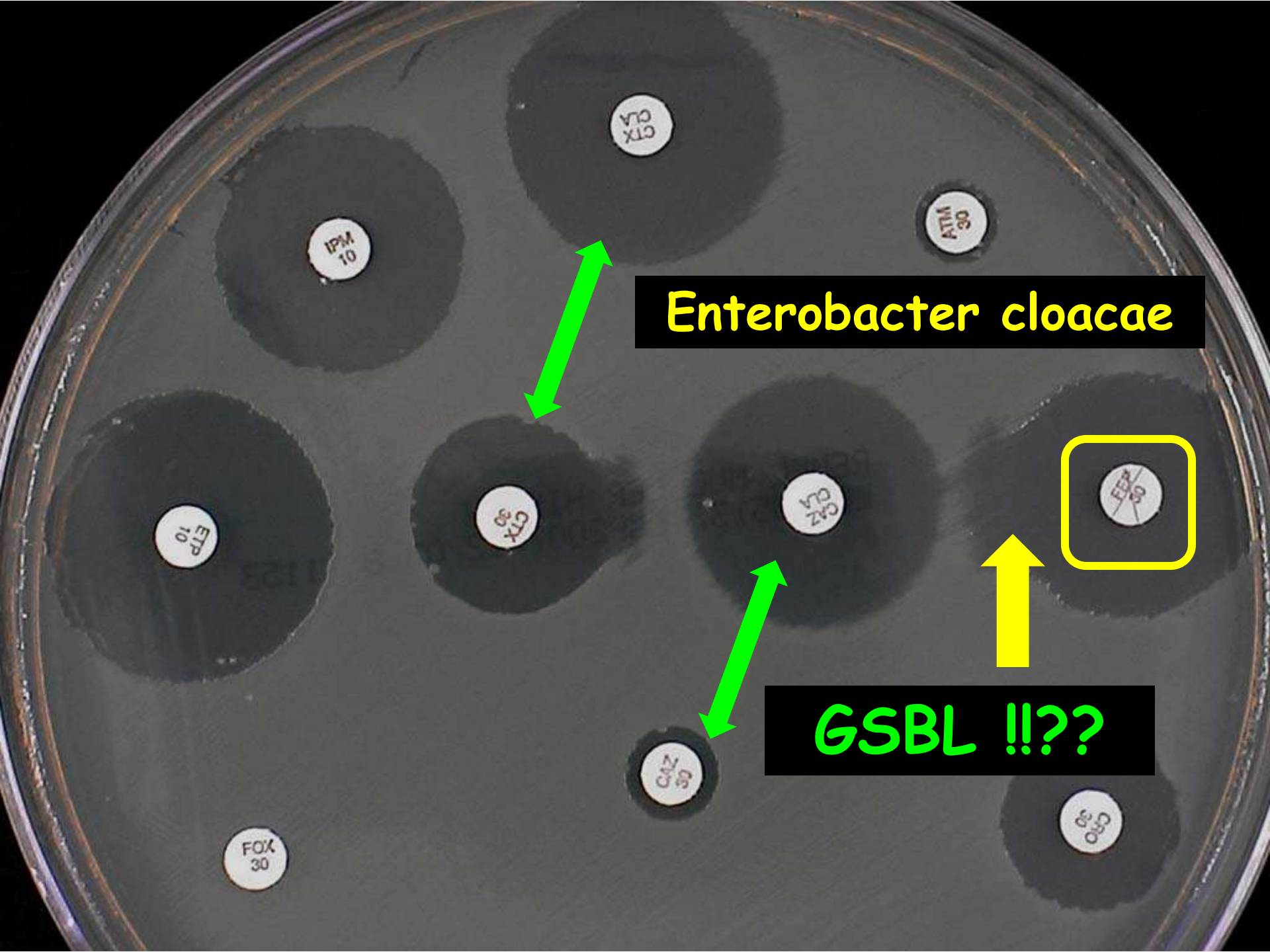
Kromozomal AmpC

- Antibiyotikle karşılaşınca indüklenip aşırı üretime geçebilir
- Karbapenem ve 4.kuşak sefalosporin (FEP) dışında tüm beta laktamları inaktive edebilir
- İndükleyiciler FOX, **CLAV**, 3.kuşak, vb

Soru 6. Enterobacter'de neye göre GSBL kuşkusu duydu?

- a) FOX direnci
- b) 3.kuşak sefalosporin direnci
- c) Sefalosporin + klavulanat sinerjisi olması
- d) AZT direnci
- e) b + c
- 
- An image of an agar plate with several antibiotic discs. There are four large, dark, circular zones of inhibition, each with a small white disc in the center. The discs are labeled with numbers: '10', '20', '30', and '40'. There is also a smaller, lighter-colored zone of inhibition at the bottom left, labeled 'FOX 30'. The background of the plate is a light, translucent color.

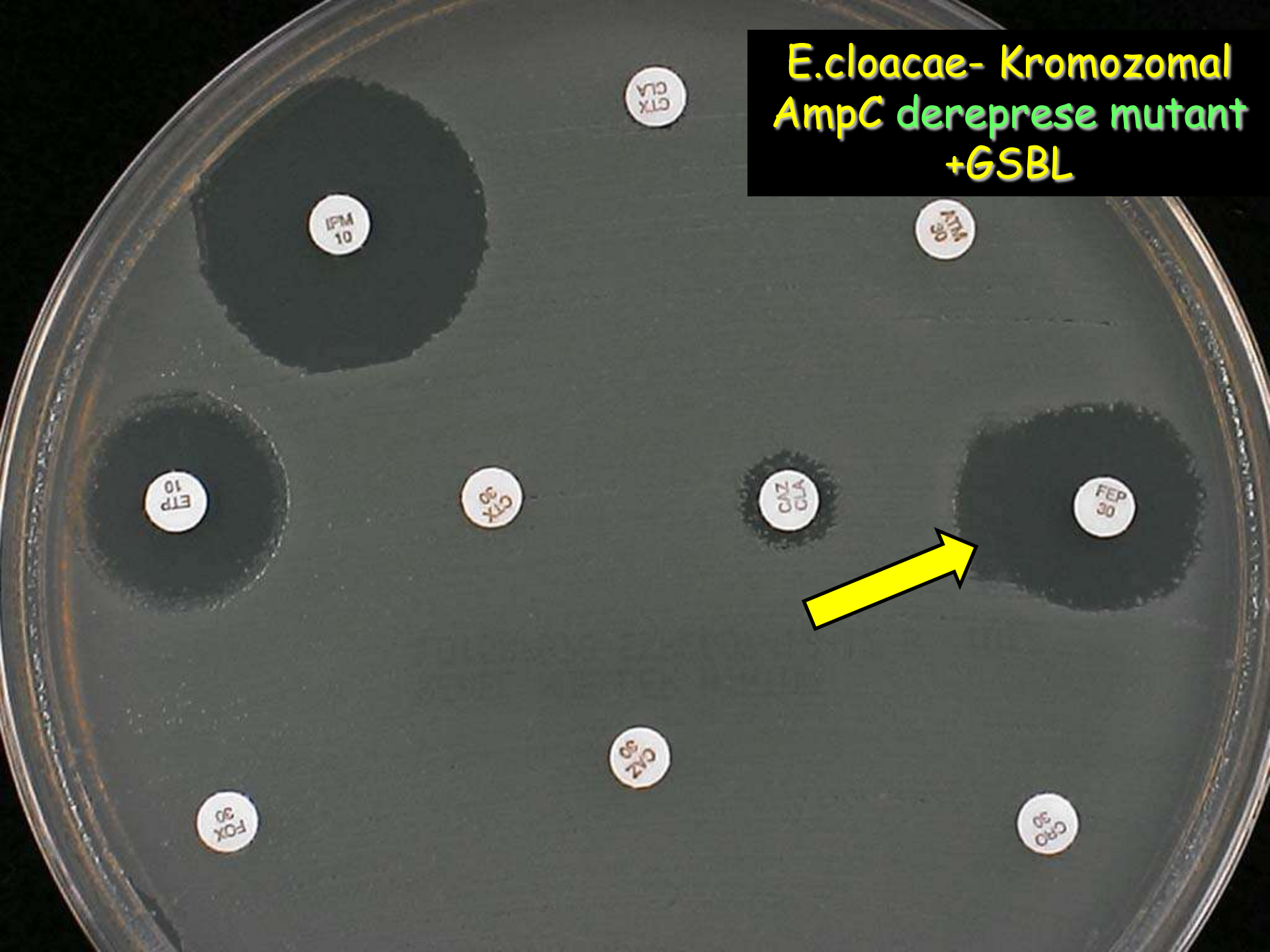




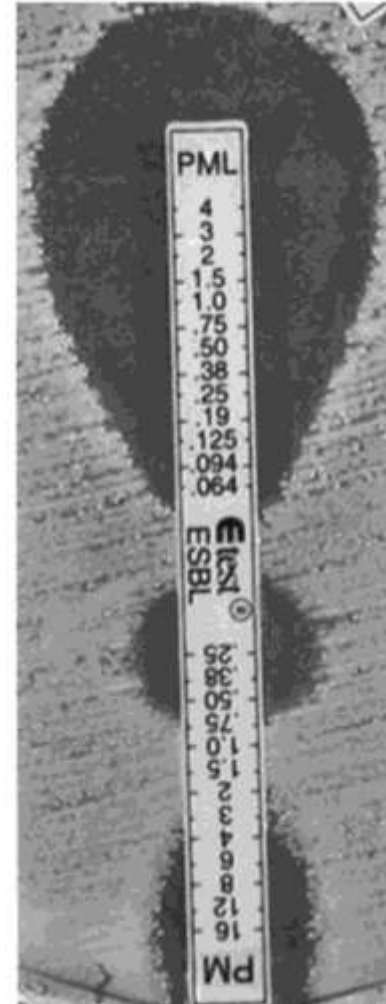
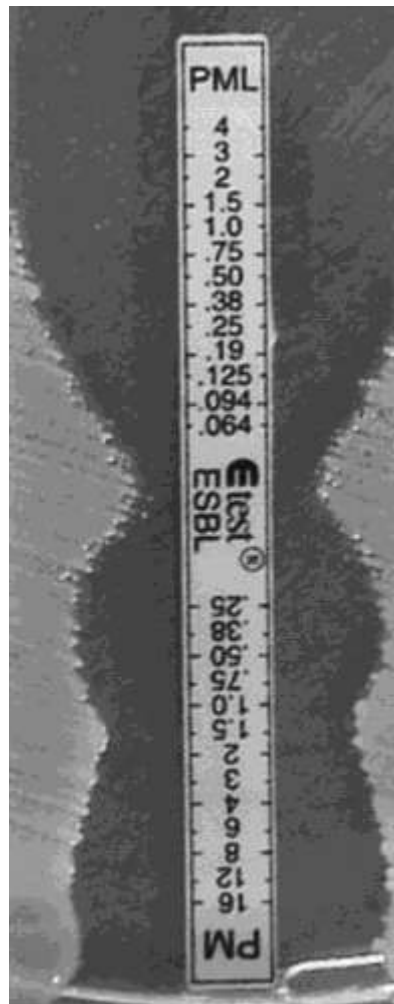
Enterobacter cloacae

GSBL !!??

**E.cloacae- Kromozomal
AmpC dereprese mutant
+GSBL**



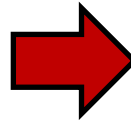
Sefepim / Sefepim Klavulanat E Test



E.cloaceae'de GSBL kuşkusuz

Doğrudan Okuma

Ampicillin- R
Cefazolin- R
Ceftazidime- I
Cefepime- S
Ceftriaxone- S
Gentamicin- S
Amikacin- S
Levofloxacin- S



Yorum ve Rapor

Ampicillin- R
Cefazolin- R
Ceftazidime- R
Cefepime- R
Ceftriaxone- R
Gentamicin- S
Amikacin- S
Levofloxacin- S

Soru 7. CLSI'da GSBL saptama kriterleri hangi bakteriler için geçerli?

- a) Enterobacteriaceae
- b) Klebsiella pneumoniae, Klebsiella oxytoca,
Escherichia coli, Proteus mirabilis
- c) Nonfermentatifler
- d) Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter
baumannii

Vitek ID: 201934-2 (A2-05) Oxidase -
Type: Gram Negative General Susceptibility 143
Status: Final
Elapsed Time: 2 hours
Organism: Serratia marcescens
Source: ID Mate (7000367023)
Demographics: [REDACTED]

	MIC	Instrument
Ampicillin	>=32	R ✓
Ampicillin/Sulbactam	>=32	R
Piperacillin/Tazobactam	16	S
Cefazolin	>=32	R
Ceftriaxone	<=8 ✓	S
Ceftazidime	16	I ✓
Cefepime	<=4	S
Aztreonam	>=32	R
Imipenem	<=4	S
Gentamicin	>=16	R
Tobramycin	>=16	R
Ciprofloxacin	<=0.5	S
Levofloxacin	<=1	S
Trimeth-sulfa	40	S
Nitrofurantoin	>=128	R
ESBL		

MIC values in µg/ml (M1) Unit for All

S.marcescens

GSBL ?



Soru 8. Kromozomal AmpC (+) enterik bakterilerdeki GSBL kuşkusunda nasıl rapor verilecek?

- a) GSBL gibi
- b) Kromozomal AmpC gibi
- c) GSBL + AmpC için ortak yorum ile
- d) Tüm antibiyotikleri okunduğu gibi

GSBL (+) BAKTERİ

- ❑ Penisilinlere
 - ❑ 1, 2, 3 ve 4. kuşak sefalosporinlere
 - ❑ Aztreonama dirençli
-
- ❑ Kurallar uygulanmazsa tedavi başarısızlığı %75

Paterson, Ko, Von Gottberg, Casellas, Mulazımoğlu, Klugman, Bonomo, Rice, McCormack, Yu. J Clin Microbiol 2001;39:2206

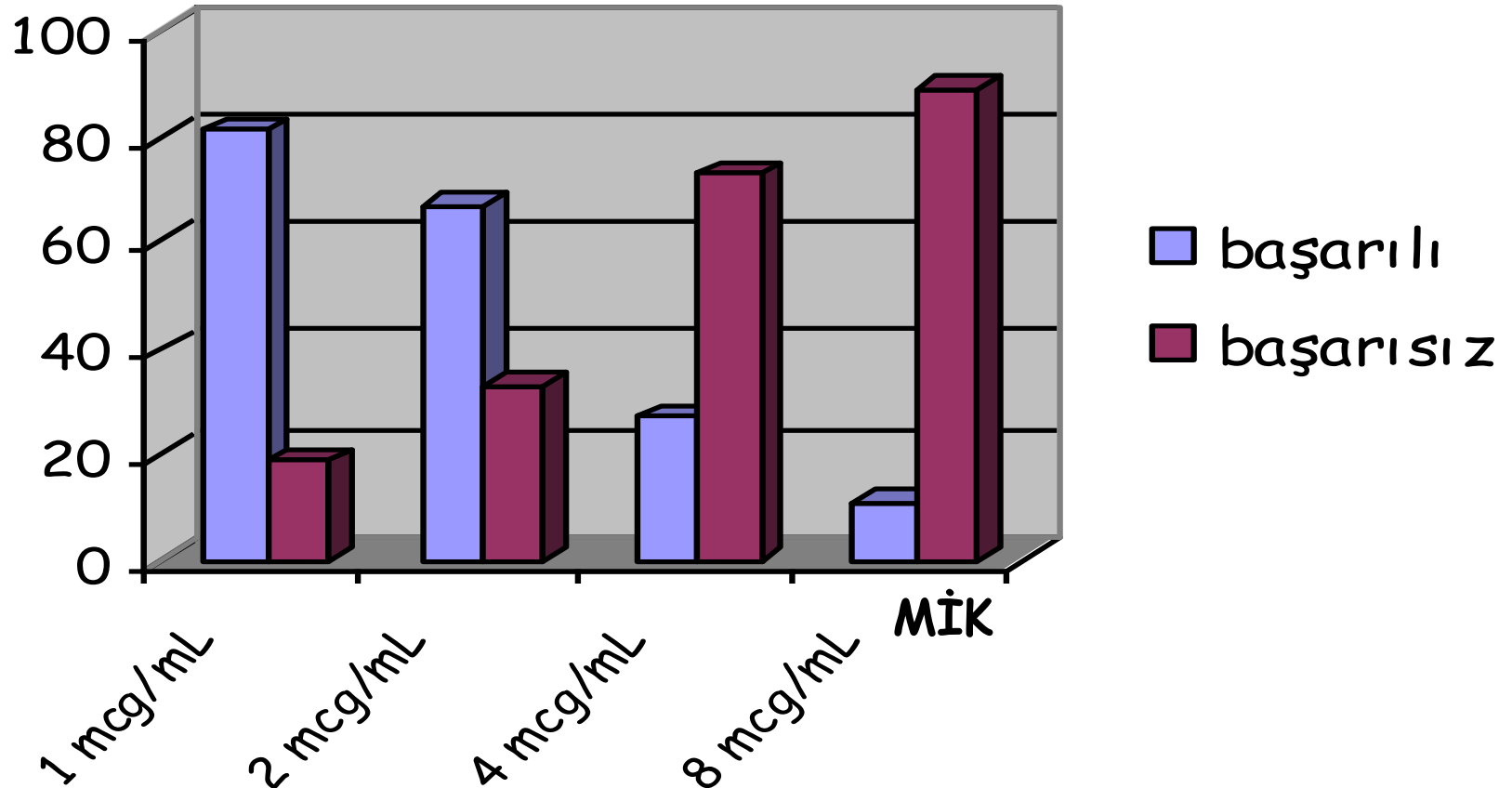
Treatment of infections with ESBL-producing organisms: pharmacokinetic and pharmacodynamic considerations

D. Andes and W. A. Craig

Department of Medicine, Section of Infectious Diseases, Madison, WI, USA

Clinical Microbiology and Infection, Volume 11 Supplement 6, 2005

GSBL(+) Klebsiella ve E.coli ile bakteriyemik 42 hastada sefalosporin tedavi sonuçları



"Yalnız GSBL pozitif" bakteri için Yorum

Kullanılmaz

- ✗ Penisilinler
- ✗ 1, 2, 3, 4. kuşak sefalosporinler
- ✗ Monobaktamlar (aztreonam)

Kullanılabilir- Antibiyogram sonucuna göre

- ✓ Beta laktamaz inhibitörlü kombinasyonlar
- ✓ Karbapenemler
- ✓ Sefamisinler (sefoksitin)

“Yalnız Kromozomal AmpC” pozitif bakteri için Yorum

Rapora Not:

- İndüklenebilen beta laktamaz-Tedavi sırasında beta laktam direnci gelişebilir.
- Tedavi süresince antibiyogram kontrolü gerekir.
- Beta laktamaz inhibitörlü kombinasyon kullanmayın.

GSBL için kullanılabilir

- ✓ Beta laktamaz inhibitörlü kombinasyonlar
- ✓ Karbapenemler
- ✓ Sefamisinler (FOX)

GSBL için kullanılmaz

- ☐ Penisilin
- ☐ 1, 2, 3, 4. kuşak sefalosporin
- ☐ Aztreonam

AmpC için kullanılabilir

- ✓ 4. Kuşak sefalosporin
- ✓ Karbapenem

AmpC için Önerilmez

- ☐ Beta laktamaz inhibitörlü kombinasyon (CLAV)
- ☐ FOX

**Kromozomal AmpC (+) enterik
bakterilerdeki GSBL
kuşkusunda nasıl
davranılacak: Son Yorum**

Karbapenem önerilecek



- ✗ 35 yaş alkolik erkek hasta
- ✗ Nekrotik pürülan pankreas absesine bağlı sepsis tablosuyla gelmiş
- ✗ Kan kültüründe K.oxytoca



K. oxytoca

R

GSBL ?

?

S

Courtesy of P. Schreckenberger



Otomatize Sistem Sonucu

Vitek ID: 508439-1 (D2-07) Oxidase -
Type: Gram Negative General Susceptibility 143 (GNS-143)
Status: Final
Elapsed Time: 9 hours
Organism: **Klebsiella oxytoca**
Source: Manual

	MIC	Instrument	Expert
Ampicillin	>=32	R	
Ampicillin/Sulbactam	>=32	R	
Piperacillin/Tazobactam	>=128	R	
Cefazolin	>=32	R	
Ceftriaxone	<=8	S	
Ceftazidime	<=8	S	
Cefepime	<=4	S	
Aztreonam	>=32	R	
Imipenem	<=4	S	
Gentamicin	>=16	R	
Tobramycin	8	I	
Ciprofloxacin	<=0.5	S	
Levofloxacin	2	S	
Trimeth-sulfa	<=10	S	
Nitrofurantoin	<=32	S	

ESBL Positive

MIC values in mcg/ml (M1) Wait for All

K. oxytoca

GSBL??

Courtesy of P. Schreckenberger

**SORU 9: Klinik Mikrobiyolog neden
otomatize sistem sonucundan
[GSBL (+) sonuçtan]
kuşku duymuş olabilir?**

- a) K.oxytoca'da GSBL bulunmaz
- b) Disk yönteminde CAZ ve CTX, klavulanik asit ile sinerji vermemiş
- c) GSBL pozitif bakteri 3.kuşak sefalosporinlerin tümüne dirençli bulunur
- d) GSBL pozitif bakteri FOX duyarlı olmaz

K. oxytoca

Otomatize Sistem sonucu yanlış-
GSBL yok

Courtesy of P. Schreckenberger

SORU 10: *K. oxytoca*'daki direnç profili neye bağlı?

- a) Yine de GSBL
- b) Kromozomal AmpC
- c) Metallo beta laktamaz (MBL)
- d) K1- beta laktamaz

K.oxytoca'da K1 aşırı üretimi

- K1: Penisilinaz özelliğinde
- K1 aşırı üretiminde:
 - ☐ Sefuroksim-R
 - ☐ Aztreonam-R
 - ☐ Piperasilin/Tazobaktam-R
 - ☐ Seftazidim, Sefotaksim, Sefepime azalmış duyarlılık/sınırdaki direnç

SORU 11: K1 nasıl rapor edilir?

- a) Okunduğu gibi
- b) Direnç enzimi olduğu için yine de GSBL gibi
- c) Sefalosporinleri disk değil, MİK sonucuyla



OLGU 2

52y, erkek hasta, kronik ekzema
Birkaç kez enfekte ekzema nedeniyle
→ sefazolin, oral ampisilin, flukloksasilin

Başvuruda ;

Ateş: 39°C

Kan B.: 95/55 mmHg

Sol bacakta ekzema lezyonu ile birlikte selülit

OLGU 2

Akciğer G.:
Sağda infiltrasyon

Lökosit: 15.500 mm^3

Kan kültürü



Gram(+) kok
Staphylococcus aureus



Soru 12.

**S.aureus'ta metisilin direncini
saptamada hangisini kullanıyorsunuz?**

- a) Sefoksitin (30 μ g) diski
- b) Oksasilin (1 μ g) diski
- c) Sefoksitin + Oksasilin diski
- d) Oksasilin E testi ile MIK

S.aureus ADT

MSSA

Penisilin	R
Eritromisin	S
Klindamisin	S
TMP/SXT	S
Siprofloksasin	S
Fusidik asit	S
Vankomisin	S



Sefoksitin 30 μ g – 26 mm

OLGU 2

Parenteral flukloksasilin başlanıyor

4. günde düzelme $\emptyset$

Kökenin metisilin direncine tekrar bakılıyor



FOX - 25 mm **S**

OX - 12 mm **I**

OX - MIK = 4 μ g

Soru 13.

Metisilin sonucu ?

a) MRSA

b) MSSA

c) Bilmiyorum, böyle bir sonuçla hiç karşılaşmadım

OLGU 2

Toplum kaynaklı MRSA ?

5 gün -

i.v vankomisin + rifampin



9.gün - ateş, titreme, hipotansiyon, hemoptizi

Akciğer G → Küçük,sıvı dolu kaviteler

Tomografi → Çok sayıda apse

Soru 14.

Bu durumda metisiline duyarlılık testini nasıl yorumlarsınız ?

a) MRSA

b) MSSA

c) Yorumlayamam, ek teste gerek var

OLGU 2

- PBP2a (lateks) - Negatif
- *mecA* PCR - Negatif

FOX - 25 mm S

OX - 12 mm I

OX - MIK = 4 μ g

Soru 15.

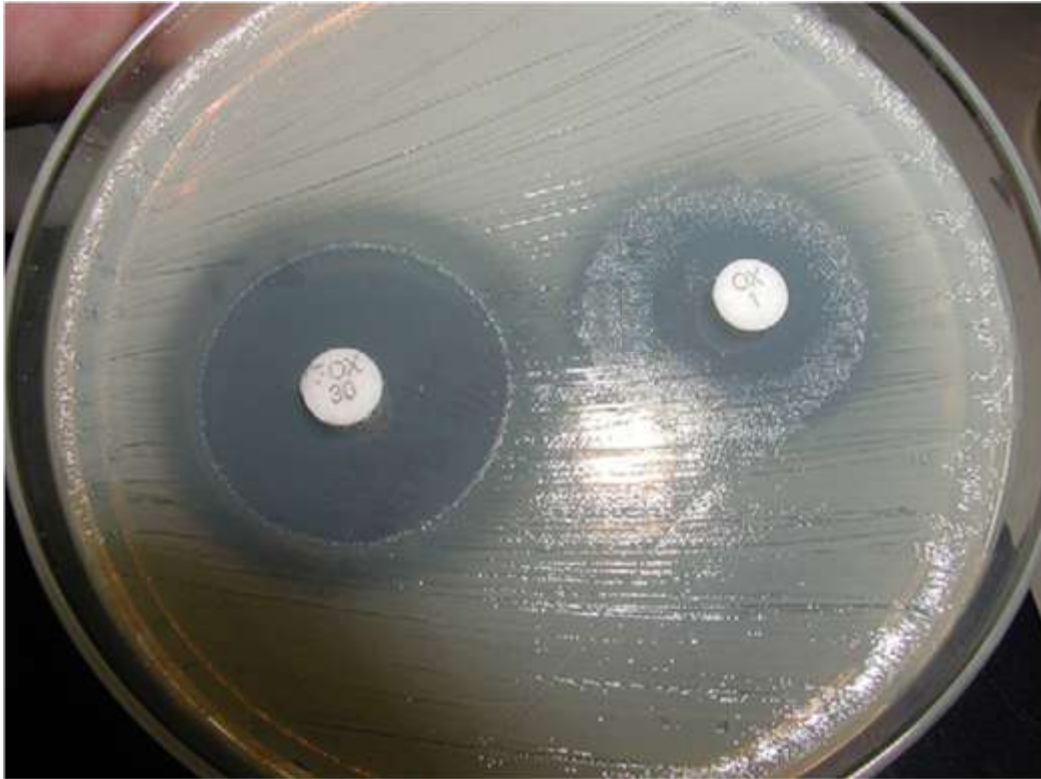
Bu verilere göre test sonucunu nasıl yorumlarsınız ?

a) MRSA

b) Mec A' ya bağlı olmayan oksasilin direnci

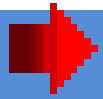
c) MSSA

FOX → PBP2a indükleyicisi
mec A varlığı göstergesi



OX → mec A dışı oksasilin direnci

Stafilokoklarda metisilin direnci:



FOX R
OX S/R



Mec A(+), PBP2a (+)

Sonuç raporu:

Bakteri; tüm beta laktamlara,
beta laktam/ beta laktamaz inhibitörlerine
dirençlidir

Stafilokoklarda metisilin direnci:



FOX S
OX I/R

→ Mec A(-), PBP2a (-)

- Mevcut PBP'lerde(PBP2,4) mutasyon

veya

Düşük mol. ağı. PBP4'ün aşırı yapımı →

MODSA
(moderately)

- Aşırı beta laktamaz üretimi



BORSA
(borderline)

CLSI 2010 s.71

FOX Resistance

30 μ g disk



Mec A mediated oxacillin resistance

Because of the rare occurrence of oxacillin resistance mechanisms other than *mecA*, isolates that test as *mecA* negative, but for which the oxacillin MICs are resistant (MIC $\geq 4 \mu\text{g/ml}$) should be reported **as oxacillin resistant**

OX Resistance

Agar dilusyon



Oxacillin R staphylococci are resistant to all beta lactam agents; other beta lactam agents should be reported **as resistant or should not be reported**

Soru 16.

Bu verilere göre klinisyene hangi antibiyotikleri kullanabileceğini önerirsiniz?

I. Vankomisin

II. Penisilinaza dirençli penisilinler

III. Beta laktam/ beta laktamaz inh.

IV. Sefazolin

a) Sadece I

b) I ve II

c) II ve III

d) I, II ve III

e) Hepsi

PBP2a

MSSA

BORSA

TK-MRSA

HK-MRSA

Mec A

-

-

+

+

Beta-laktam dışı

+/-

+/-

+

+++

a.b.lere korezistans

A.B.duyarlılık

1

PRP
Beta laktam/
Beta laktamaz inh.
Non Beta laktamlar

ve
2

2

Vankomisin
Teikoplanin
Linezolid
Daptomisin
Rifampin

OLGU 2

i.v. ampisilin/sulbaktam (3 g x 4) başlanıyor
Rifampine devam; vankomisin kesiliyor



3.günde klinik düzelme

Daha sonra alınan kan kültürü steril

Radyolojik bulgularda düzelme



Ampisilin/sulbaktam 6 hafta devam

Sonuç

Sadece FOX disk → MSSA

Sadece OX disk → MRSA

FOX ve OX disk → ???



mec A veya PBP2a bak → Negatif ise
ve

OX MIK $\geq 4 \mu\text{g/ml}$

BORSA -MODSA

BORSA

%1.4 -12.5 → %5

OX MIK:4 -8 $\mu\text{g/ml}$

Yüksek doz beta laktam/beta laktamaz
inhibitörleri etkili



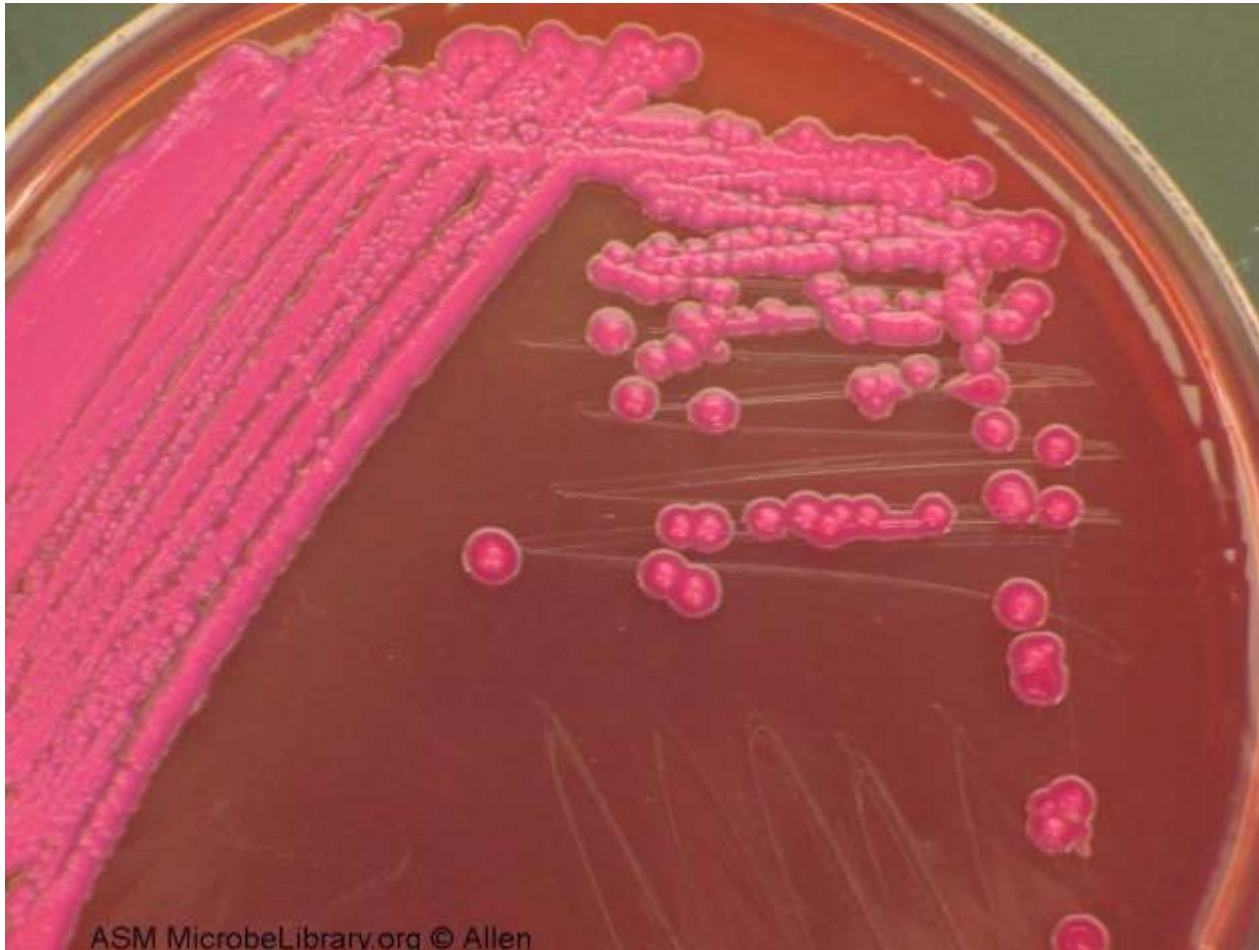
- 58 yaş erkek hasta
- Morbid obez
- Diyaliz sırasında gelişmiş hipotansiyon + hipoksi atağı sonrası acile getirilmiş

*KOAH
Ventilatöre bağlı
Foley kateteri var
Tip 2 diyabetik*

*Ateş yok
Sakral dekübitleri var
İdrar çok bulanık
Lökosit 8.100
Hb 7.8
Plt 151.000*

İdrar kültüründe *K.pneumoniae*

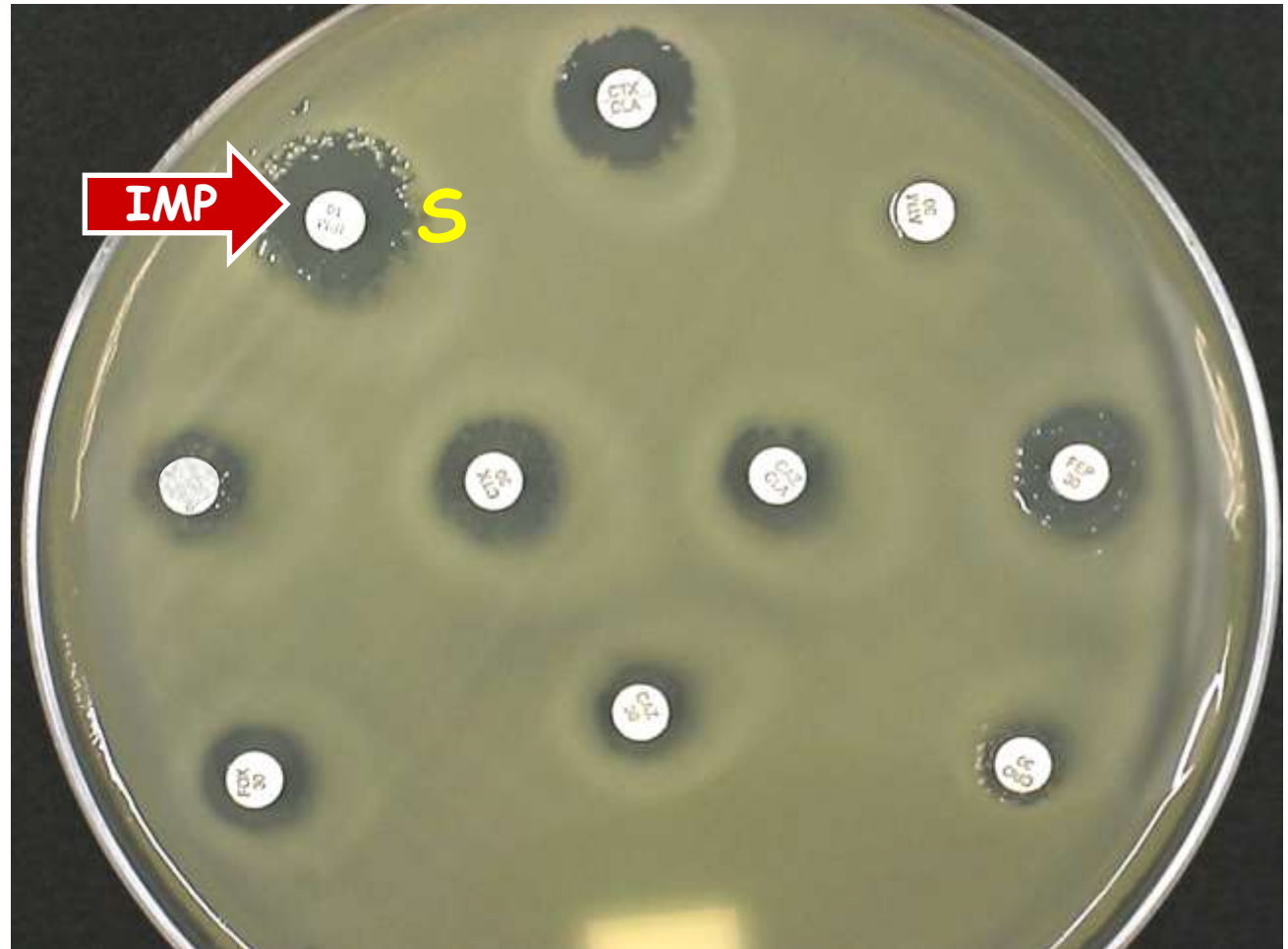
>100.000 cfu/mL



İdrar kültüründe *K.pneumoniae*

>100.000 cfu/mL

CXM- R
CAZ- R
CRO- R
CTX- R
FOX- R
FEP- R
PIP- R
TZP- R
IMP- S



SORU 17: Hangi direnç enzimi *K.pneumoniae*'de bulunmaz?

- a) Kromozomal AmpC
- b) GSBL
- c) Metallo Beta Laktamaz (MBL)

Kromozomal AmpC grubu bakteriler

İndüklenebilir β -laktamaz (IBL)

- **Enterobacter cloacae**
- **Citrobacter freundii**
- **Pseudomonas aeruginosa**
- **Serratia marcescens**

- **Acinetobacter spp**
- **Morganella morganii**
- **Proteus rettgeri**
- **Providencia stuartii**

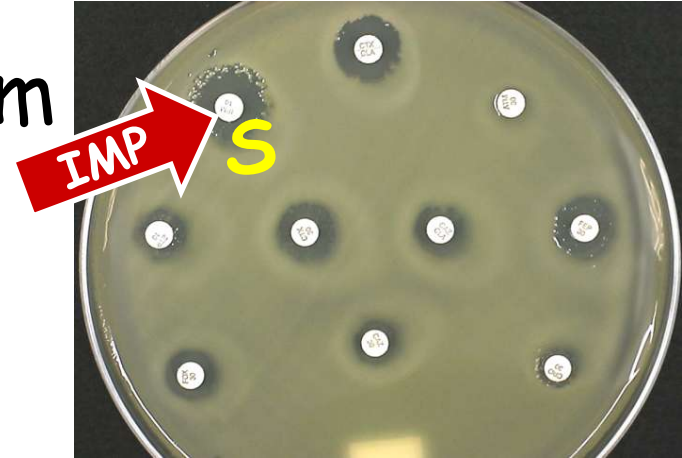
- *Yersinia enterocolitica, Aeromonas spp, Hafnia alvei, Psychrobacter, Rhodobacter, Lysobacter, Chromobacterium violaceum, Ochrobactrum anthropi*

SORU 18: Bu aşamada ne yaparsınız?

a) Okunduğu gibi rapor ederim

b) GSBL olarak rapor ederim

c) Aşırı AmpC üreten Enterobacter olabilir $\Rightarrow$ bakteri tanısını doğrularım



Otomatize Sistem Sonucu

Vitek ID: 519729-1 (D2-04) Oxidase -
Type: Gram Negative General Susceptibility 143 (GNS-143)
Status: Final
Elapsed Time: 13 hours
Organism: *Klebsiella pneumoniae*
Source: ID Mate (6654673631)
Demographics: [REDACTED]

	MIC	Instrument	Expert
Ampicillin	>=32	R	
Ampicillin/Sulbactam	>=32	R	
Piperacillin/Tazobactam	>=128	R	
Cefazolin	>=32	R	
Ceftriaxone	>=64	R	
Ceftazidime	>=32	R	
Cefepime	>=32	R	
Aztreonam	>=32	R	
Imipenem	<=4	S	
Gentamicin	>=16	R	
Tobramycin	>=16	R	
Ciprofloxacin	>=4	R	
Levofloxacin	>=8	R	
Trimeth-sulfa	>=320	R	
Nitrofurantoin	>=128	R	
ESBL			Negative

MIC values in mcg/ml (M1) Wait for All

Vitek ID: 519729-1 (D2-04) Oxidase -
Type: Gram Negative General Susceptibility 143 (GNS-143)
Status: Final
Elapsed Time: 13 hours
Organism: **Klebsiella pneumoniae**
Source: ID Mate (6654673631)
Demographics: [REDACTED]

Yalnız IMP-duyarlı
GSBL negatif K.pn



SORU 19: Ne yaparsınız?

- a) Okunduğu gibi rapor ederim
- b) Yine de GSBL olarak rapor ederim
- c) Ertapenem (ETP) duyarlılığına bakarım

type: Gram Negative Susceptibility - AST-GN13
 status: FINAL (08.00)
 organism: Klebsiella pneumoniae ssp pneumoniae
 origin: AST-GN13 Identification (2410 9404 0120 5764)

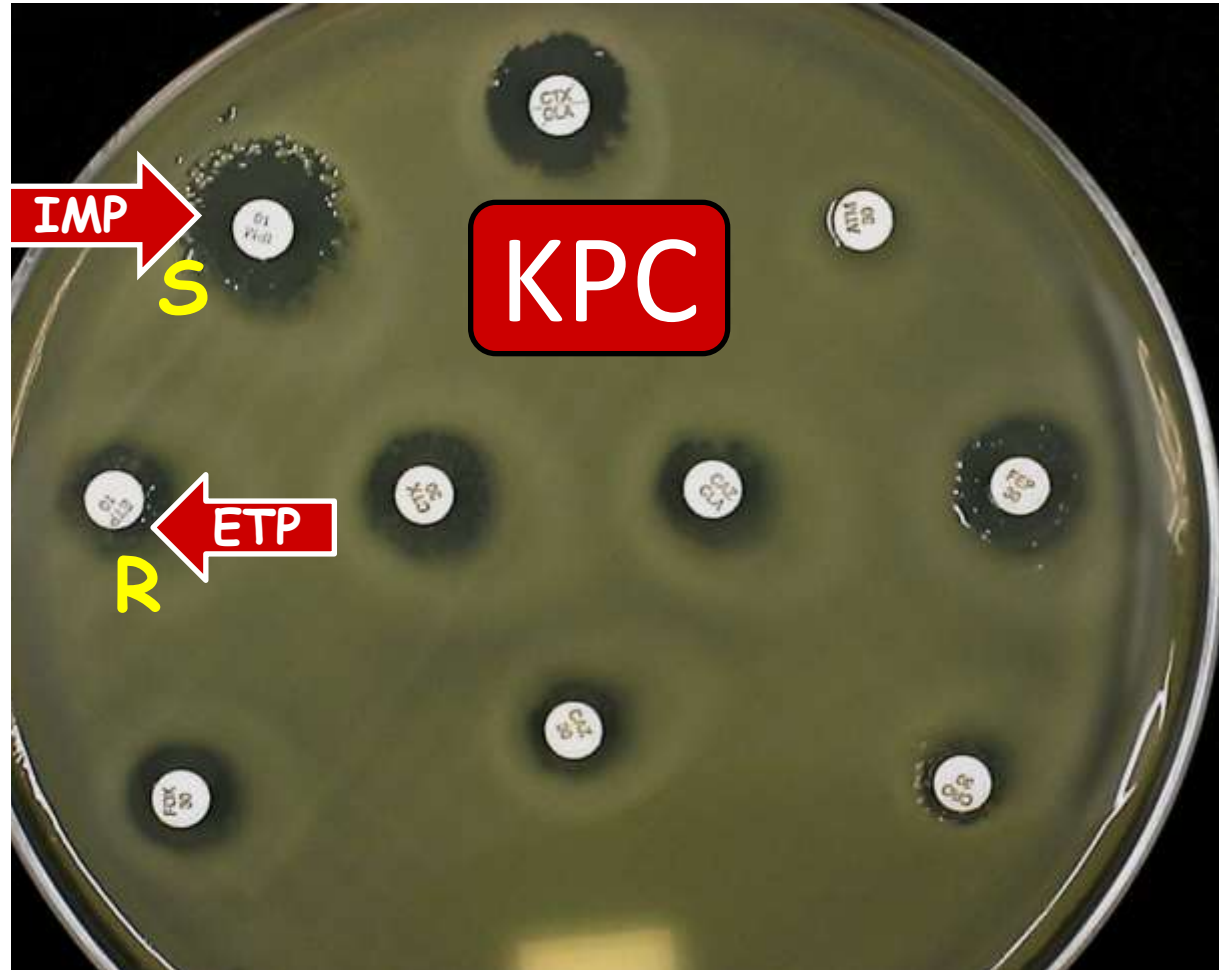
	Vitek 2			Expert			Final
Amikacin	>=64	R	*	>=64	*R		>=64
Ampicillin	>=32	R	*	>=32	*R		>=32
Ampicillin/Sulbactam	>=32	R	*	>=32	*R		>=32
Aztreonam	>=64	R	*	>=64	*R		>=64
Cefazolin	>=64	R	*	>=64	*R		>=64
Cefepime	32	R	*	32	*R		32
Cefotetan	32	I	*	32	*R		32
Ceftazidime	>=64	R	*	>=64	*R		>=64
Ceftriaxone	>=64	R	*	>=64	*R		>=64
Ciprofloxacin	>=4	R	*	>=4	*R		>=4
Ertapenem	>=8	R	*	>=8	*R		>=8
ESBL	NEG	-		NEG	*-		NEG
Gentamicin	4	S	*	4	*S		4
Imipenem	4	S	*	4	*R		4
Levofloxacin	>=8	R	*	>=8	*R		>=8
Nitrofurantoin	256	R	*	256	*R		256
Piperacillin/Tazobactam	>=128	R	*	>=128	*R		>=128
Tobramycin	>=16	R	*	>=16	*R		>=16
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	>=320	R	*	>=320	*R		>=320

Advanced Expert Findings -

SORU 20: K.pneumoniae'deki direnç profili neye bağlı olabilir?

- a) KPC
- b) MBL
- c) Kromozomal AmpC ve porin defekti
birlikteliği
- d) Doğal direnç

CXM	R
CAZ	R
CRO	R
CTX	R
FOX	R
FEP	R
PIP	R
TZP	R
ETP	R
IMP	S



ENTERİKLERDE KPC-KARBAPENEMAZ

- A sınıfı karbapenemaz: karbapenem hidrolizleyen GSBL, plazmidik
- Klavulanik asit ve tazobaktamla inhibe olur FAKAT diğer enzimlerle birlikteyse bu özellik örtülebilir
- GSBL, kinolon direnç plazmidleriyle ve aminoglikozid modifiye edici enzimlerle birlikte transfer olur

ENTERİKLERDE KPC-KARBAPENEMAZ

- Ertapenem, KPC tanımlanmasında her durumda en duyarlı karbapenem
- Imipenem ADT'de duyarlı bulunabilir- iyi endikatör değil !!!!!

CLSI 2010 / M100-S20

■ KPC tarama kriterleri:

- ETP veya MEM zonu < 22 mm
- IMP veya MEM veya ETP MİK'i > 1 µg/mL

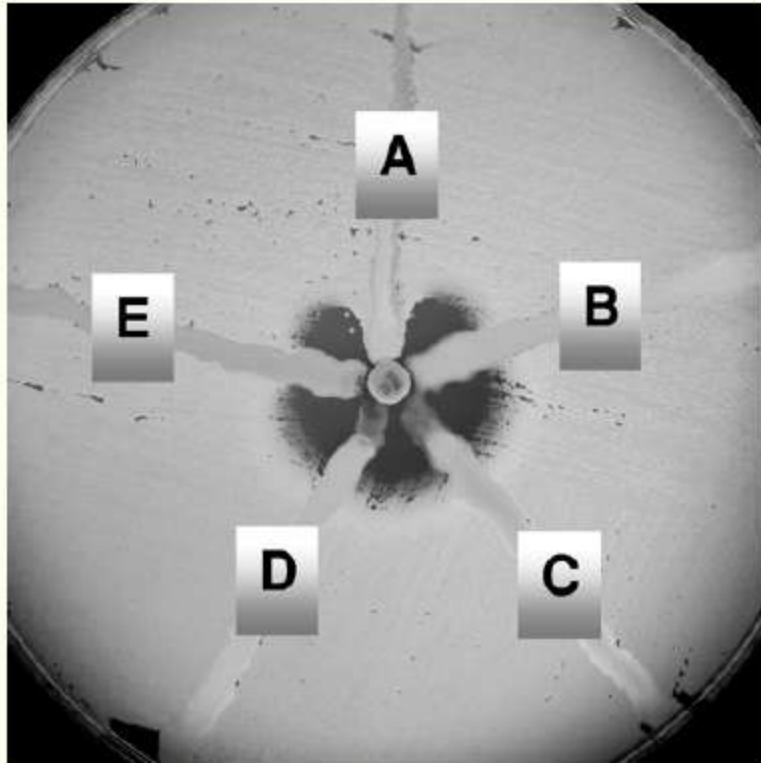
■ KPC doğrulama kriteri:

- Modifiye Hodge Testi

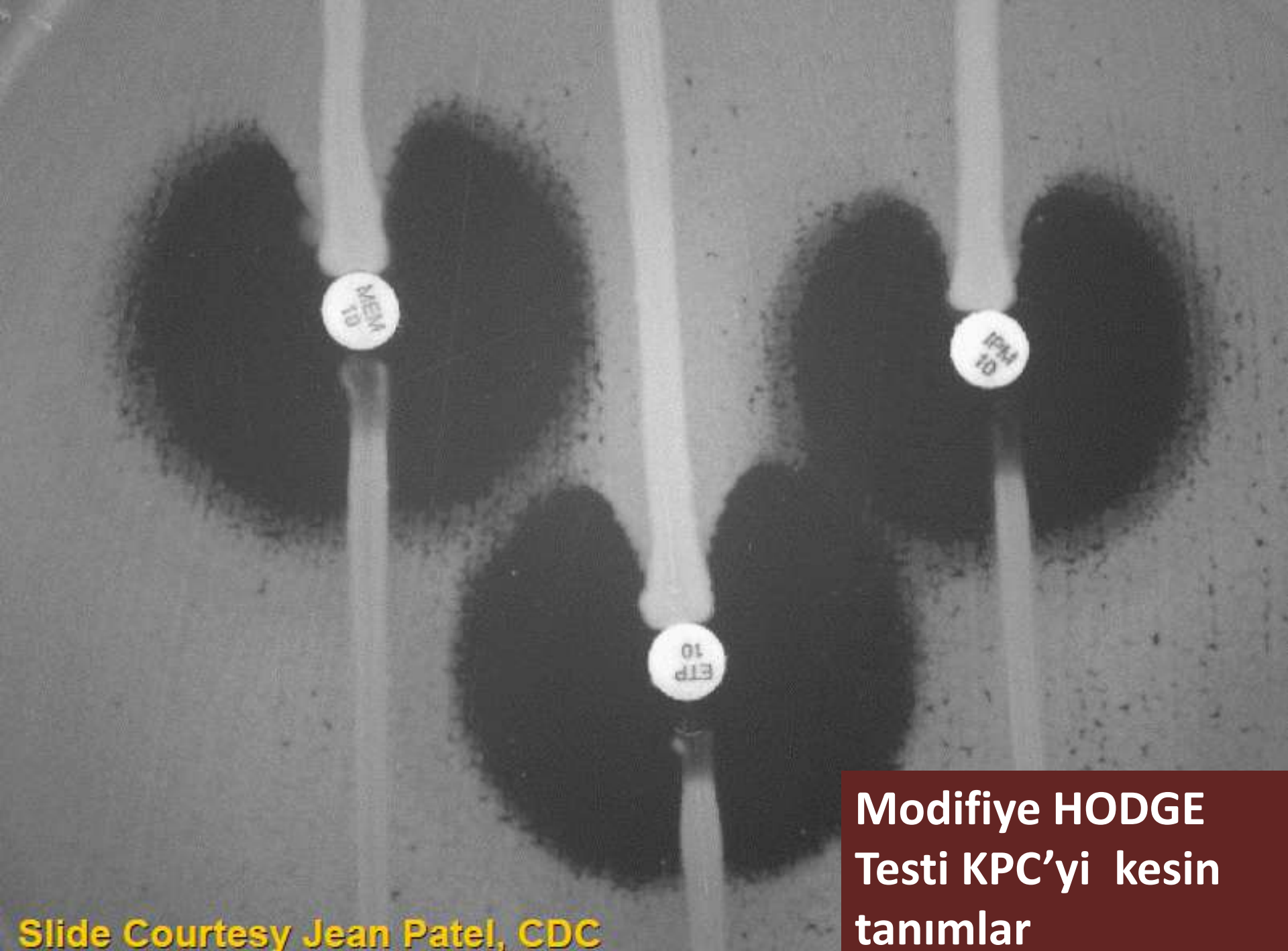
*****Hodge Testi (+) izolatın karbapenem MİK'ini bildirmek gerek*



Modified Hodge Test



- Inoculate MH agar with a 1:10 dilution of a 0.5 McFarland suspension of *E. coli* ATCC 25922 and streak for confluent growth using a swab.
- Place 10- μ g ertapenem or **meropenem (best)** disk in center
- Streak each test isolate from disk to edge of plate
- Isolate A is a KPC producer and positive by the modified Hodge test.



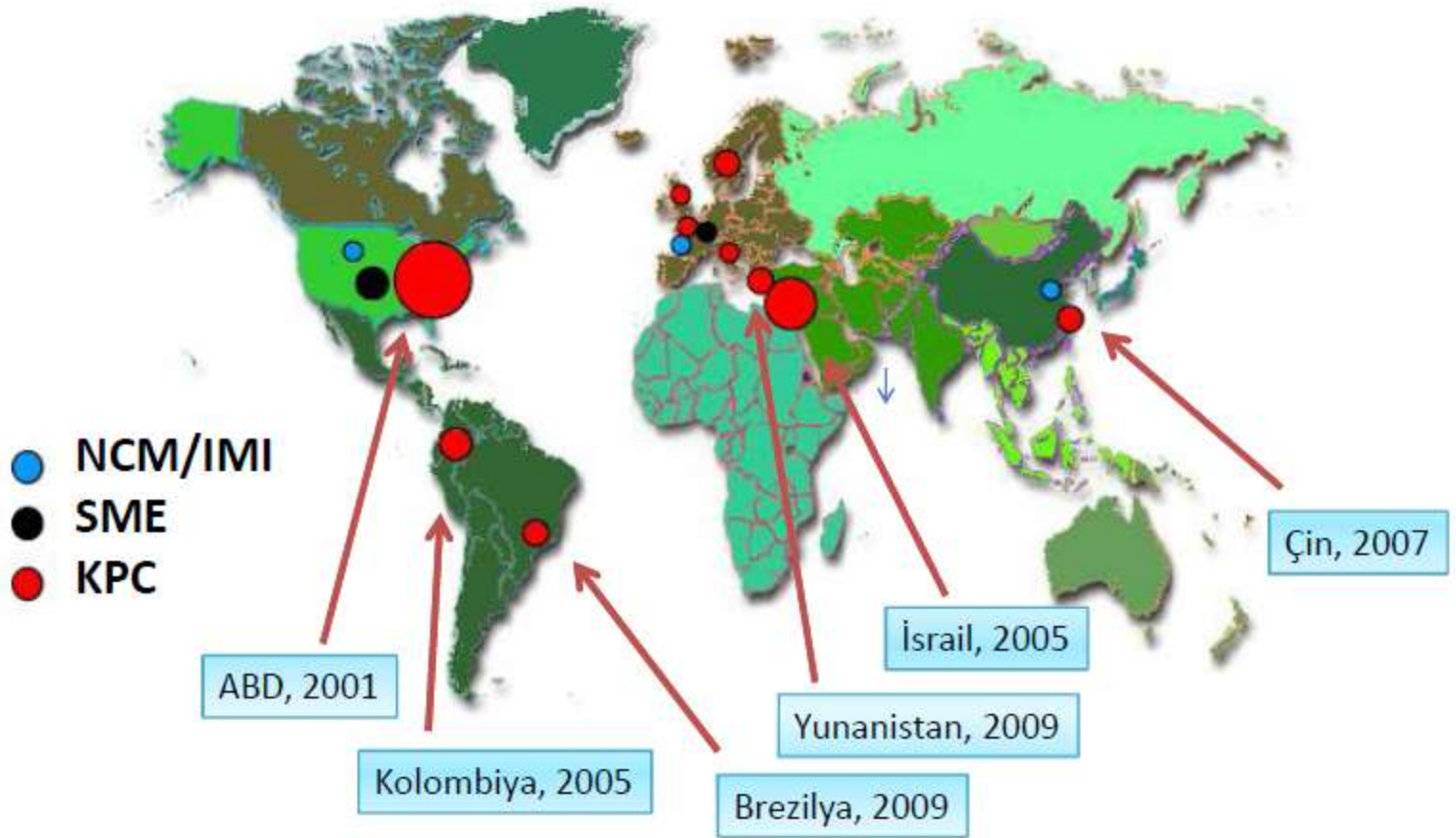
**Modifiye HODGE
Testi KPC'yi kesin
tanımlar**

Slide Courtesy Jean Patel, CDC

Enzim	Mikroorganizma	Ülke
KPC-1	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	ABD, 2001
KPC-1/2	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	ABD, Çin, Kolombiya, Yunanistan, İsrail, Brezilya, Fransa
KPC-1/2	<i>Klebsiella oxytoca</i>	ABD
KPC-1/2	<i>Salmonella enterica</i>	ABD
KPC-1/2	<i>Serratia marcescens</i>	Çin
KPC-1/2	<i>Citrobacter freundii</i>	ABD
KPC-1/2	<i>Escherichia coli</i>	Çin, İsrail, Fransa
KPC-1/2	<i>Enterobacter cloacae</i>	ABD, İsrail, Fransa
KPC-3	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	ABD, İsrail
KPC-4	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Porto Riko
KPC-5	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Porto Riko
KPC-6	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Porto Riko
KPC-7	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	ABD
KPC-8	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Porto Riko
KPC-9	<i>Escherichia coli</i>	İsrail
KPC-10	<i>Acinetobacter baumannii</i>	Porto Riko

Özgen Eser. 6. Ulusal Tanısal ve Moleküler Mikrobiyoloji Kongresi, Ankara, 2010

Sınıf A Karbapenemazlar: Enterobacteriaceae



SORU 21: KPC'de Karbapenemler Nasıl Rapor Edilir?

- a) Disk sonucu- Okunduğu gibi
- b) MİK sonucu- Okunduğu gibi
- c) Tüm karbapenemleri dirençli bildirerek
- d) Karbapenem sonuçlarını bildirmeden
- e) MİK sonucu okunduğu gibi, uyarı notu ekleyerek

Karbapenem sonuç bildirimi için alternatif öneri

■ $\text{MIK} \geq 16 \text{ } \mu\text{g/mL} \Rightarrow \text{R}$

■ $\text{MIK } 2\text{-}8 \text{ } \mu\text{g/mL} \Rightarrow \text{I}$

Schreckenberger PC. MIMA Meeting, 2009

KPC (+) K.pneumoniae'de Rapor Notu

KPC pozitif K.pneumoniae: Karbapenemlerin ve diğer beta laktam antibiyotiklerin kullanımı güvenli değildir. Hastanın temas izolasyonuna alınması gerekir.

