



Antibiyotik Duyarlılık Testlerinde Sık Sorulan Sorular

Asuman İNAN

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği

Klinik Aylık Toplantılar
25 Mart 2014, İstanbul

Antibiyotik Duyarlılık Testleri

Duyarlılık Testleri

Hangi yöntem ?

Hangi bakteri?

(Mutlaka identifikasyon ve Gram veya uygun boyama yöntemleri ile birlikte)

Hangi bakteri için hangi test?

Hangi antibiyotikler?

Laboratuvarın yeterliliği?

Referans laboratuvarı/ özel lab.

Sonuçlar nasıl raporlanacak?

Sonuçların değerlendirilmesi

linik anlamı

In vitro-in vivo uyum?

Sonuçların doğruluğu?

Kalite kontrol

Yorumlama Kriterleri?

Kılavuzlar

Antibiyotik Duyarlılık Testleri

CLSI

Endüstri, bilim ve resmi otorite kurumları, tıp camiası, dernekler, vs ile doküman satışı geliriyle desteklenir.

Endüstri ile paydaş
Kararlar oylama ile
Toplantı sayısı; 2/yıl



EUCAST

Ulusal Sınır Değer Komiteleri ve tıp camiası temsilcilerince desteklenir.

Resmi otoriteler ile diyalog (ESCMID, ECDC, EMA)

Endüstri ile konsültasyon
Kararlar uzlaşma ile
Toplantı sayısı; 5/yıl



Antibiyotik Duyarlılık Testleri

Kalitatif yöntemler

Disk difüzyon (yayılım)

Kantitatif yöntemler (MİK)

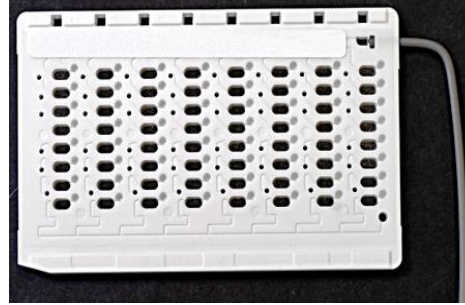
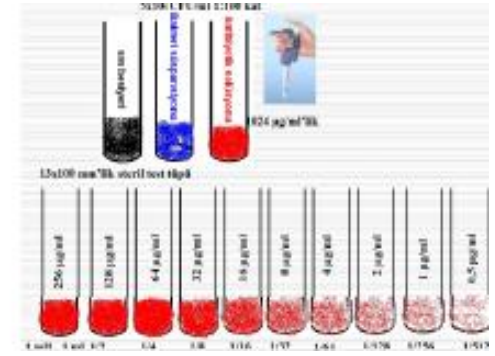
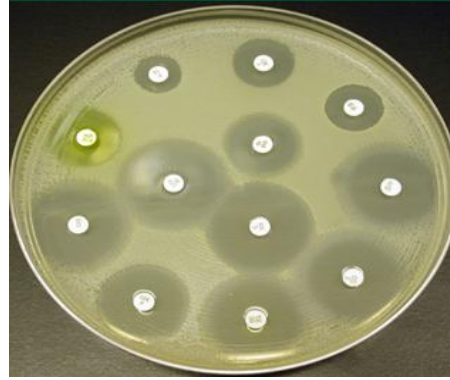
Dilüsyon yöntemleri

- Tüp dilüsyon
- Makrodilüsyon
- Mikrodilüsyon
- Agar dilüsyon

Gradyent difüzyon (E-test)

Otomatize yöntemler

İnaktive eden enzim tespiti



Kalitatif testler

Disk difüzyon yöntemi

- Seçici olmayan besiyerinde bir gece inkübasyon sonrası üreyen aynı tip mikroorganizmadan
- İnokülüm hazırlanır (McFarland 0,5)
- Pleytlere inokülasyon (MHA, %5 KK-MHA))
- Diskler yerleştirilir (15-15-15 kuralı)
- İnkübasyon (35°C'de 1 gece)
- Zon çapları okunur
- Yorum (Duyarlı-orta-dirençli)
- Kalite kontrol
- Hata analizi

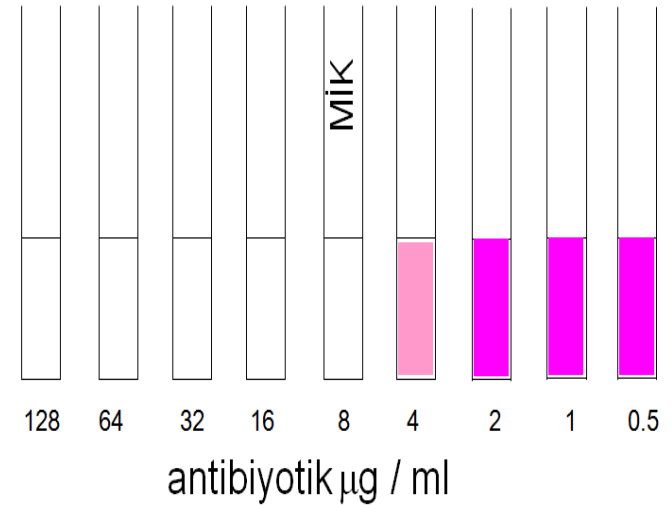


Kantitatif testler Dilüsyon yöntemleri

Standart sayıdaki bakteri antimikrobiyalin farklı yoğunluklarıyla karşılaştırılır
MİK
MBK belirlenir.

1. Agar dilüsyon
2. Sıvı dilüsyon

Tüp Dilüsyon Yöntemiyle MİK



Kantitatif testler

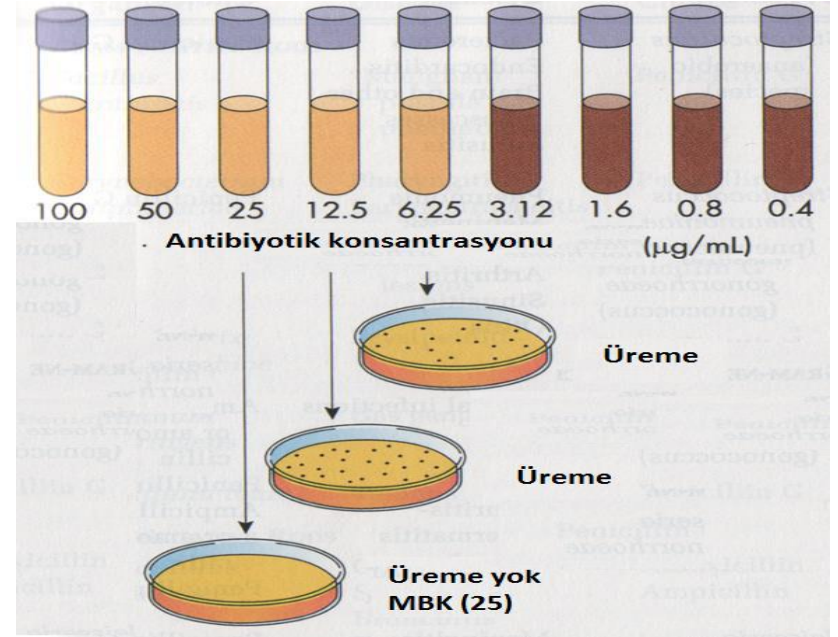
Makrodilüsyon yöntemi (tüp dilüsyon)

MİK

Antibiyotiğin bakteri üremesini engelleyen en düşük konsantrasyonu bakteriyostatik/inhibitör etki

MBK

Antibiyotiğin bakterinin %99.9'unu öldüren en düşük konsantrasyonu bakteriyosidal etki



MBK ve MİK tedavi için;
eşit veya en çok 4 katı ise çok etkin,
>4 kat ise az etkili kabul edilir.



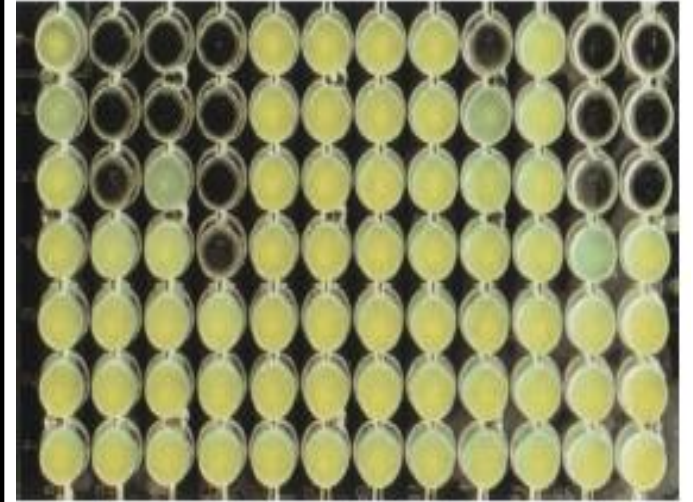
Kantitatif testler

Mikrodilüsyon yöntemi Agar dilüsyon

Kasyon eklenmiş MHA besiyeri kullanılır.
Test 96-kuyucuklu U-tabanlı mikroplak
Antibiyotik konsantrasyonları dilüe edilir
İnokülasyon

İnkübasyon- 35°C de 16-20 saat

MİK, mikroorganizmanın kuyucuklardaki
üremesini tamamen inhibe eden ve gözle
belirlenebilen en düşük antimikrobiyal ilaç
konsantrasyonudur



Kantitatif testler

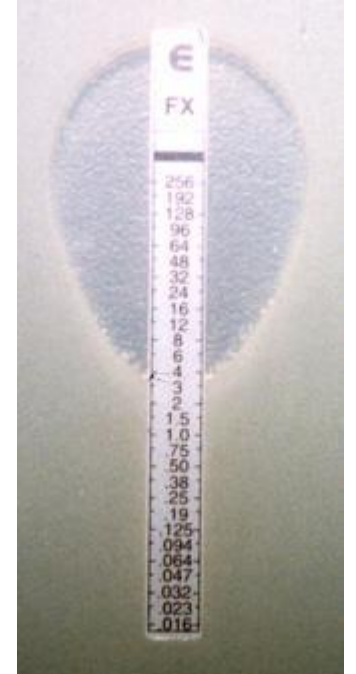
Gradyent difüzyon (E-test) yöntemi

Difüzyon temelli test

Artan konsantrasyonlarda antibiyotik içeren inert plastik şeritler

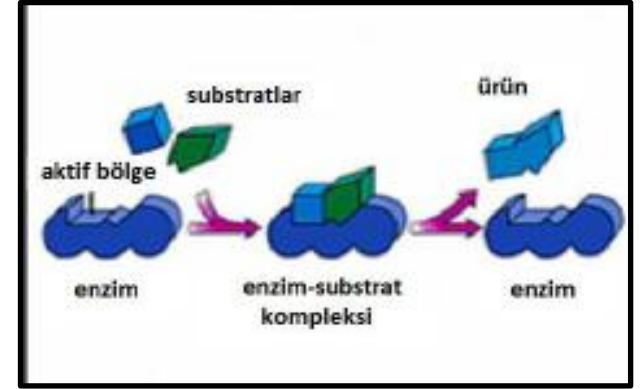
Uygun inkübasyon süresi sonunda

elips şeklindeki inhibisyon bölgesinin strip ile kesiştiği konsantrasyon: MİK değeri ($\mu\text{g/mL}$)

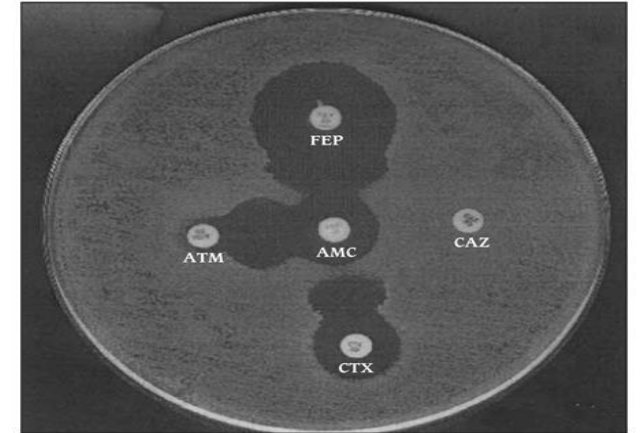


Enzim üretiminin saptanması

Örnek: *Haemophilus influenzae*,
Moraxella cattarrhalis β -laktamaz
aktivitesinin saptanması



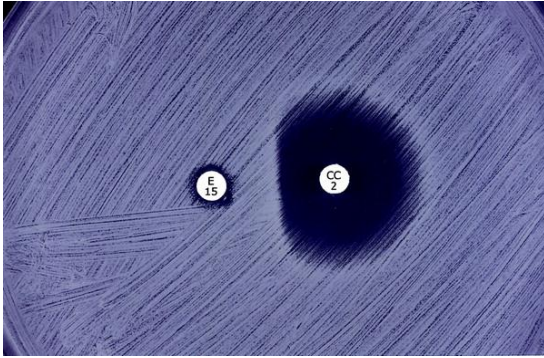
Örnek: Enterik bakterilerdeki GSBL'ler



Resim 1. GSBL Pozitif Olarak Değerlendirilen Bir *K. pneumoniae* Suşu.

Enzim üretiminin saptanması

D test: İndüklenebilir klindamisin direnci: MRSA suşları eritromisin: dirençli ,
klindamisin:duyarlı ise

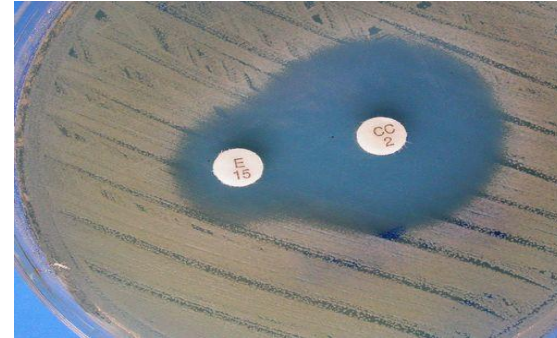


Pozitif D test

İndüklenebilir MLS_B direnci

Rapor:Eritromisin: Dirençli
Klindamisin: Dirençli

"Bu suşta indüklenebilir klindamisin direnci vardır. Ancak klindamisin bazı hastalarda etkili olabilir"



Negatif D test

"Efflux" pompa direnci

Rapor: Eritromisin: Dirençli
Klindamisin: Duyarlı

Otomatize sistemler

Avantajlar

Sonuçlar daha kısa sürede alınıyor ve doğrudan bilgisayara yükleniyor
Azalmış iş gücü
Özel direnç paternleri
İstatistik verilere kolay ulaşım

Dezavantajlar

Standart paneller
Zor üreyen, anaerob ve bazı nonfermentatif bakterilerde testler yapılamıyor/sorunlu
Pahalı ?
Uzman yorumu gerekli
Bakterilerde indüklenebilen direnci saptamada yetersiz olabilir

FDA onaylı 4 otomatize sistem



Microscan



Vitek 2



Phoenix



ARIS 2x

Soru: CLSI 2013 major deęişiklikler

Enterobacteriaceae

- *Salmonella spp. hakkında florokinolonların yorumlama / raporlama önerileri genişletildi.*

Streptococcus pneumoniae

- İndüklenebilir klindamisin direnci için test eklendi.
- Doksisiklin için sınır değerler eklendi; tetrasiklin için revize edildi.

Streptococcus spp. β -hem. grup

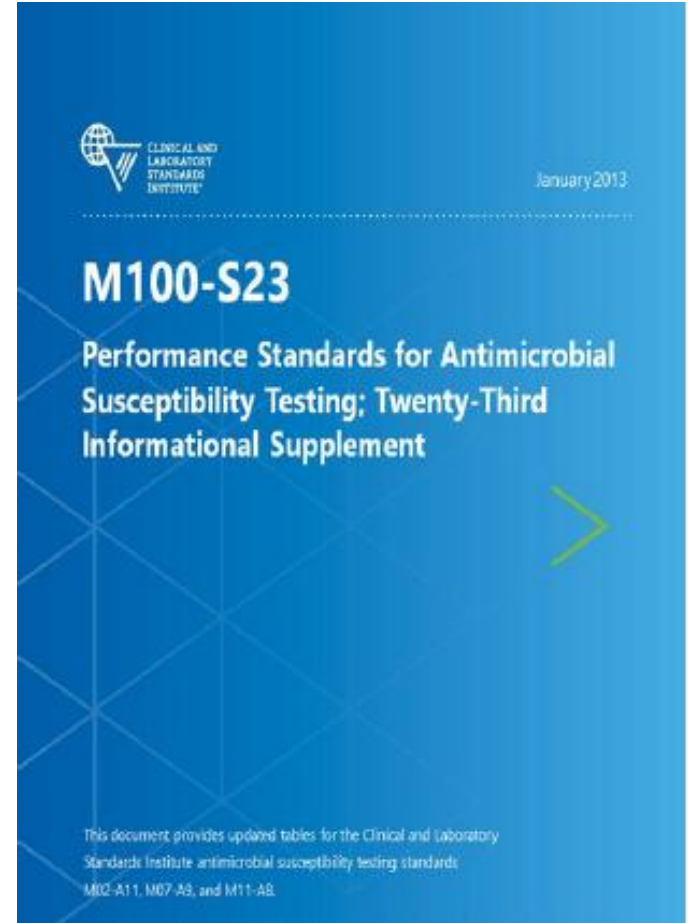
- İndüklenebilir klindamisin direnci için genişletilmiş test/raporlama önerileri eklendi.

Staphylococcus spp.

- Oksasilin, sefoksitin ve penisilin hariç tüm β -laktamların yorumlayıcı kriterleri çıkarıldı; seftarolin içinse eklendi.
- *S. aureus* ve *KNS* için sefoksitin diski ile tarama önerildi.

Neisseria gonorrhoeae

- Gelişmekte olan sefalosporin direncini tanımlamada, özelliklerin seçimi için duyarlılık testleri üzerinde vurgulamada artış yapıldı.



Soru: CLSI 2013 major deęişiklikler

Kalite ve Kontrol

- Doğrulamaya karşı kalite kontrol
- Günlük testlerden haftalık test şemasına geçiş için yeni alternatif öneriler
- Tarama testleri için dirençli kalite kontrol suşu test sıklığının revizyonu

Yeni intrinsek direnç tabloları

- Enterobacteriaceae dışı Gram-negatif bakteriler
- *Staphylococcus spp*
- *Enterococcus spp.*

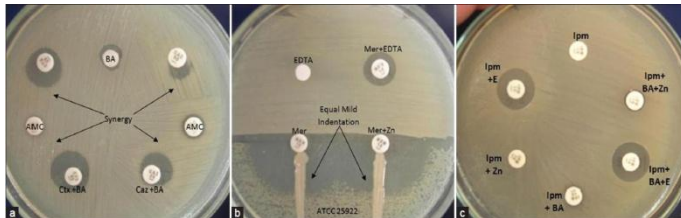
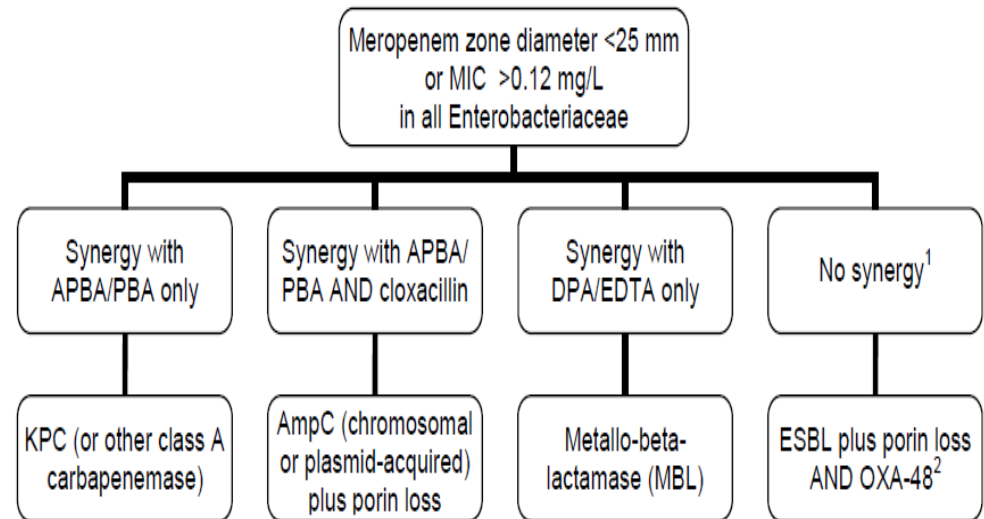
Soru : Enterobacterobacteriaceae karbapenemaz?

Carbapenem	MIC (mg/L)		Disk diffusion zone diameter (mm) with 10 µg disks	
	S/I breakpoint	Screening cut-off	S/I breakpoint	Screening cut-off
Meropenem ¹	≤2	>0.12	≥22	<25 ²
Imipenem ³	≤2	>1	≥22	<23
Ertapenem ⁴	≤0.5	>0.12	≥25	<25

Figure 1. Algorithm for carbapenemase detection.

Boronik asit: A sınıfı karbapenemazları inhibe eder

Dipikolinik asit: B sınıfı karbapenemazları inhibe eder



Soru : Enterobacterobacteriaceae karbapenemaz?

Fenotipik yöntemler ile
Metallo- β - laktamaz, sınıf A ve sınıf D β - laktamaz, ESBL/AmpC porin kaybı ayırımı

β -lactamase	Synergy observed as increase in zone diameter (mm) with 10 μ g meropenem disk/tablet				Temocillin MIC >32 mg/L or zone diameter <11 mm
	DPA/EDTA	APBA/PBA	DPA+APBA	CLX	
MBL	+	-	-	-	Variable ¹
KPC	-	+	-	-	Variable ¹
MBL + KPC ²	Variable	Variable	+	-	Variable ¹
OXA-48-like	-	-	-	-	Yes
AmpC + porin loss	-	+	-	+	Variable ¹
ESBL + porin loss	-	-	-	-	No

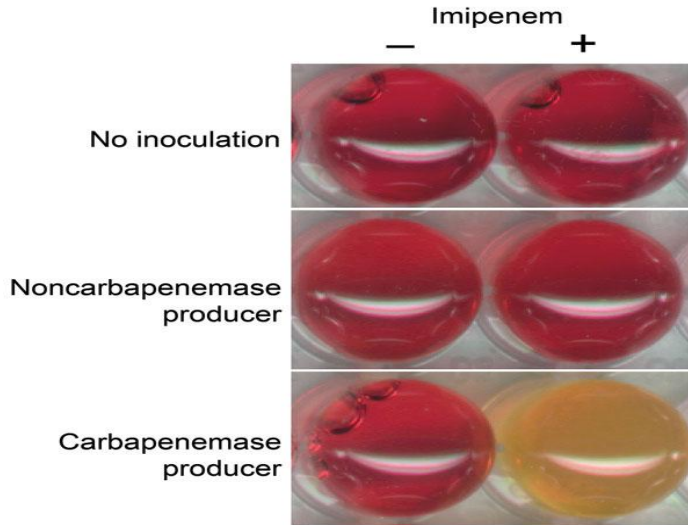
Abbreviations: MBL=metallo- β -lactamase, KPC=*Klebsiella pneumoniae* carbapenemase, DPA=dipicolinic acid, EDTA=ethylenediaminetetraacetic acid, APBA= aminophenyl boronic acid, PBA= phenyl boronic acid, CLX=cloxacillin.

¹ Temocillin susceptibility test is recommended only in cases where no synergy is detected, in order to differentiate between ESBL + porin loss and OXA-48-like enzymes (12, 17, 18). When other enzymes are present the susceptibility is variable and does not provide an indication of the β -lactamase present.

² There is one report supporting the use of commercial tablets containing d (DPA or EDTA plus APBA or PBA) (26), but multi-centre studies or multiple studies are lacking. This combination confers high-level resistance to carbapenems rare outside Greece.

Hodge test
önerilmiyor

Soru : Enterobacteriaceae karbapenemaz?



Carba NP test:

- karbapenem hidrolizi pH değişikliğine ve sonuçta fenol kırmızısının sarı renge dönüşümüne yol açar.

Table 3. Appropriate control strains for carbapenemase testing.

Strain	Mechanism
<i>Enterobacter cloacae</i> CCUG 59627	AmpC combined with decreased porin expression
<i>K. pneumoniae</i> CCUG 58547 or <i>K. pneumoniae</i> NCTC 13440	Metallo- β -lactamase (VIM)
<i>K. pneumoniae</i> NCTC 13443	Metallo- β -lactamase (NDM-1)
<i>E. coli</i> NCTC 13476	Metallo- β -lactamase (IMP)
<i>K. pneumoniae</i> CCUG 56233 or <i>K. pneumoniae</i> NCTC 13438	<i>Klebsiella pneumoniae</i> carbapenemase (KPC)
<i>K. pneumoniae</i> NCTC 13442	OXA-48 carbapenemase
<i>K. pneumoniae</i> ATCC 25955	Negative control

Enterobacteriaceae 2014

Cephalosporins ¹	MIC breakpoint (mg/L)		Disk content (µg)	Zone diameter breakpoint (mm)		Notes
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						1. The cephalosporin breakpoints for Enterobacteriaceae will detect all clinically important resistance mechanisms (including ESBL and plasmid mediated AmpC). Some isolates that produce beta-lactamases are susceptible or intermediate to 3rd or 4th generation cephalosporins with these breakpoints and should be reported as tested, i.e. the presence or absence of an ESBL does not in itself influence the categorisation of susceptibility. In many areas, ESBL detection and characterisation is recommended or mandatory for infection control purposes.
Cefaclor	-	-		-	-	
Cefadroxil (uncomplicated UTI only)	16	16	30	12	12	
Cefalexin (uncomplicated UTI only)	16	16	30	14	14	
Cefazolin	-	-		-	-	
Cefepime	1	4	30	24	21	
Ceftixime (uncomplicated UTI only)	1	1	5	17	17	
Cefotaxime	1	2	5	20	17	
Cefoxitin (screen) ²	NA	NA	30	19	19	2. The cefoxitin ECOFF (WT ≤ 8 mg/L) has a high sensitivity, but poor specificity for identification of AmpC-producing Enterobacteriaceae as this antibiotic is also affected by permeability alterations and some carbapenemases. Classical non-AmpC producers are wild type, whereas plasmid AmpC producers or chromosomal AmpC hyperproducers are non-wild type.
Cefpodoxime (uncomplicated UTI only)	1	1	10	21	21	
Ceftaroline	0.5	0.5	5	23	23	
Ceftazidime	1	4	10	22	19	
Ceftibuten (UTI only)	1	1	30	23	23	
Ceftriaxone	1	2	30	23	20	
Cefuroxime IV	8 ³	8	30	18	18	3. The breakpoint relates to <i>Shigella</i> spp. and <i>Klebsiella</i> spp. only.
Cefuroxime oral (uncomplicated UTI only)	8	8	30	18	18	

Doripenem > 2 mg/L
 Ertapenem > 1 mg/L
 Imipenem > 8 mg/L
 Meropenem > 8 mg/L

Carbapenems ¹	MIC breakpoint (mg/L)		Disk content (µg)	Zone diameter breakpoint (mm)		Notes
	S ≤	R >		S ≥	R <	
						1. The carbapenem breakpoints for Enterobacteriaceae will detect all clinically important resistance mechanisms (including the majority of ESBLs and plasmid mediated AmpC). Some isolates that produce beta-lactamases are susceptible with these breakpoints and should be reported as tested, i.e. the presence or absence of an ESBL does not in itself influence the categorisation of susceptibility. In many areas, ESBL detection and characterisation is recommended or mandatory for infection control purposes.
Doripenem	1	2	10	24	21	
Ertapenem	0.5	1	10	25	22	
Imipenem ²	2	8	10	22	16	
Meropenem	2	8	10	22	16	2. Low-level resistance is common in <i>Morganella</i> spp., <i>Proteus</i> spp. and <i>Providencia</i> spp.

Soru Acinetobacter spp karbapenem

Carbapenems	MIC breakpoint (mg/L)		Disk content (µg)	Zone diameter breakpoint (mm)		Notes Numbers for comments on MIC breakpoints Letters for comments on disk diffusion
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Doripenem	1 ¹	2	10	23	20	1. Breakpoints relate to high dose therapy.
Ertapenem	-	-	-	-	-	
Imipenem	2 ¹	8	10	23	17	
Meropenem	2	8	10	21	15	

Miscellaneous	MIC breakpoint (mg/L)		Disk content (µg)	Zone diameter breakpoint (mm)		Notes Numbers for comments on MIC breakpoints Letters for comments on disk diffusion
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Chloramphenicol	-	-	-	-	-	
Colistin	2	2	-	Note ^a	Note ^a	A. Use an MIC method.
Daptomycin	-	-	-	-	-	
Positromycin iv	-	-	-	-	-	
Positromycin oral	-	-	-	-	-	
Fusidic acid	-	-	-	-	-	
Linezolid	-	-	-	-	-	
Metronidazole	-	-	-	-	-	
Mupirocin	-	-	-	-	-	
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only)	-	-	-	-	-	
Rifampicin	-	-	-	-	-	
Specimycin	-	-	-	-	-	
Trimethoprim (uncomplicated UTI only)	-	-	-	-	-	
Trimethoprim-sulfamethoxazole ¹	2	4	1.25-23.75	16	13	1. Trimethoprim-sulfamethoxazole in the ratio 1:10. Breakpoints are expressed as the trimethoprim concentration.

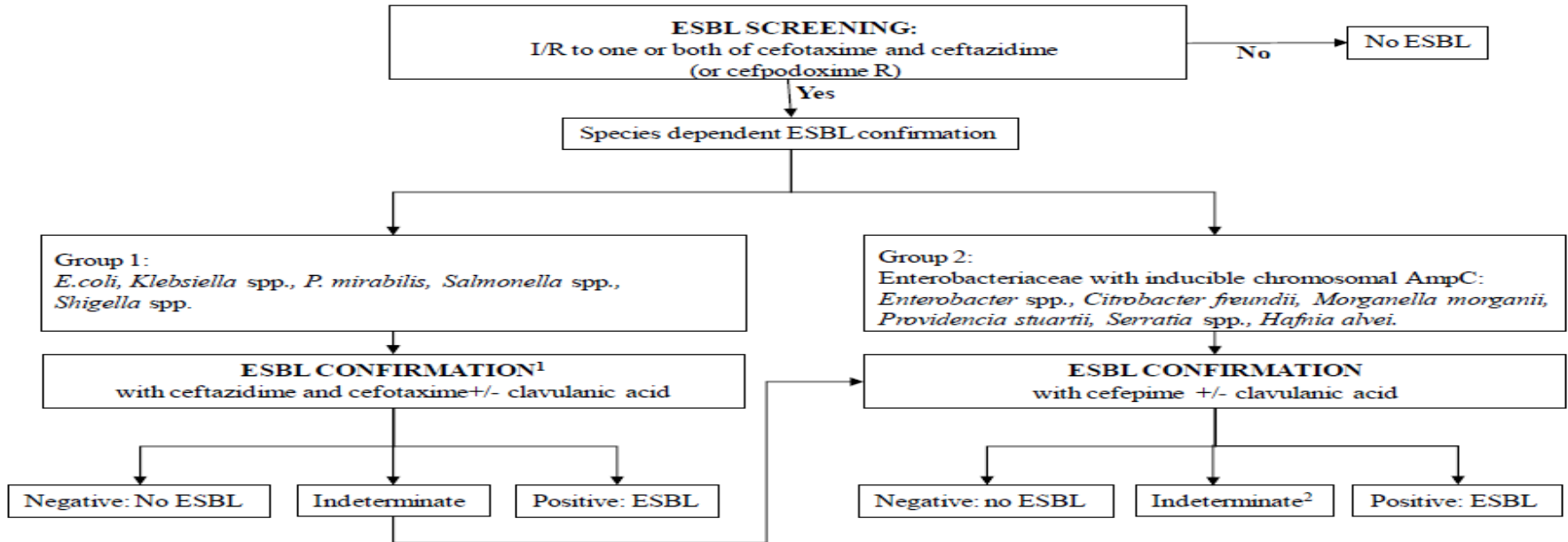
Soru: Enterobacteriaceae GSBL ?

Method	Antibiotic	Conduct ESBL-testing if
Broth or agar dilution ¹	Cefotaxime/ceftriaxone AND Ceftazidime	MIC >1 mg/L for either agent
	Cefpodoxime	MIC >1 mg/L
Disk diffusion ¹	Cefotaxime (5 µg) or	Inhibition zone < 21 mm
	Ceftriaxone (30 µg)	Inhibition zone < 23 mm
	AND Ceftazidime (10 µg)	Inhibition zone < 22 mm
	Cefpodoxime (10 µg)	Inhibition zone < 21 mm

¹ With all methods either test cefotaxime or ceftriaxone AND ceftazidime OR cefpodoxime can be tested alone.

Soru: Enterobacteriaceae GSBL ?

GSBL: fenotipik belirleme algoritması



¹If ceftaxitin has been tested and has an MIC >8 mg/L, perform cefepime +/- clavulanic acid confirmation test

²Cannot be determined as either positive or negative (e.g. if the strip cannot be read due to growth beyond the MIC range of the strip or no clear synergy in combination-disk and double-disk synergy tests). In case confirmation with cefepime +/- clavulanic acid is still indeterminate genotypic testing is required.

Sadece
epidemiyolojik
çalışmalar için

Soru: Enterobacteriaceae GSBL ?

GSBL doğrulama yöntemleri

- E.coli, Klebsiella spp, P. mirabilis, Salmonella spp., Shigella spp., için

Table 2. ESBL confirmation methods for Enterobacteriaceae that are positive in the ESBL screening test (see Table 1). Group 1 Enterobacteriaceae (see Figure 1).

Method	Antimicrobial agent (disk content)	ESBL confirmation is positive if
ESBL gradient test	Cefotaxime +/- clavulanic acid	MIC ratio ≥ 8 or deformed ellipse present
	Ceftazidime +/- clavulanic acid	MIC ratio ≥ 8 or deformed ellipse present
Combination disk diffusion test (CDT)	Cefotaxime (30 μg) +/- clavulanic acid (10 μg)	≥ 5 mm increase in inhibition zone
	Ceftazidime (30 μg) +/- clavulanic acid (10 μg)	≥ 5 mm increase in inhibition zone
Broth microdilution	Cefotaxime +/- clavulanic acid (4 mg/L)	MIC ratio ≥ 8
	Ceftazidime +/- clavulanic acid (4 mg/L)	MIC ratio ≥ 8
	Cefepime +/- clavulanic acid (4 mg/L)	MIC ratio ≥ 8
Double disk synergy test (DDST)	Cefotaxime, ceftazidime and cefepime	Expansion of indicator cephalosporin inhibition zone towards amoxicillin-clavulanic acid disk

Soru: Enterobacteriaceae GSBL ?

GSBL doğrulama yöntemleri

- Kromozomal AmpC indükleyen Enterobacteriaceae : GSBL
- *Enterobacter* spp, *Citrobacter freundii*, *Morganella morganii*, *Providencia stuartii*, *Serratia* spp., *Hafnia alvei*

Table 3. ESBL confirmation methods for Enterobacteriaceae that are positive in the ESBL screening (see Table 1). Group 2 Enterobacteriaceae (see Figure 1).

Method	Antibiotic	Confirmation is positive if
ESBL gradient test Etest ESBL	Cefepime +/- clavulanic acid	MIC ratio ≥ 8 or deformed ellipse present
Combination disk diffusion test	Cefepime (30 μ g) +/- clavulanic acid (10 μ g)	≥ 5 mm increase in inhibition zone
Broth microdilution	Cefepime +/- clavulanic acid (fixed concentration 4 mg/L)	MIC ratio ≥ 8
Double disk synergy test (DDST)	Cefotaxime, ceftazidime, Cefepime	Expansion of indicator cephalosporin inhibition zone towards amoxicillin-clavulanic acid disk

Table 4. Appropriate strains for quality control of ESBL detection tests.

Strain	Mechanism
<i>K. pneumoniae</i> ATCC 700603	SHV-18 ESBL
<i>E. coli</i> CCUG62975	CTX-M-1 group ESBL and acquired CMY AmpC
<i>E. coli</i> ATCC 25922	ESBL-negative

Soru: MRSA ?

Table 1. Interpretation when oxacillin and cefoxitin results are discrepant.

		Cefoxitin result by MIC or disk diffusion	
		S	R
Oxacillin result by MIC	S	Report as oxacillin S	Report as oxacillin R
	R	Report as oxacillin R	Report as oxacillin R

- *S. aureus* için broth mikrodilüsyon ile sefoksitin MIC > 4 mg/L
- Disk difüzyon sefoksitin (30 µg disk) < 22mm metisilin dirençli
- (Koagülaz negatif stafilokoklar için ≥ 25mm duyarlı)

- PCR ile *mec A* geni saptamak veya lateks agglütinasyon kiti ile PBP2a proteini saptamak mümkün. Stegger G, Clin Microbiol Infect 2012

Pichon B, J antimicrob Chemother, 2012

Table 2. Appropriate strains for quality control of methicillin susceptibility tests.

Strain	Mechanism
<i>S. aureus</i> ATCC 29213	Methicillin susceptible
<i>S. aureus</i> NCTC 12493	Methicillin resistant (<i>mecA</i>)
<i>S. aureus</i> NCTC 13552	Methicillin resistant (<i>mecC</i>)

Soru : Stafiloklarda azalmış glikopeptit duyarlılığı?

- Vankomisin MIC > 2 mg/L : vankomisine dirençli *S.aureus*: referans laboratuvara yöneltilmelidir.
- GRSA: vankomisin MIC > 8 mg/L : yüksek düzey glikopeptit dirençli *S.aureus*
- GISA: vankomisin MIC 4-8 mg/L : orta düzey glikopeptit dirençli *S.aureus*
- hGISA: vankomisin MIC ≤ 2 mg/L fakat minör popülasyonda ($1/10^6$) MIC > 2 : heterojen orta düzey glikopeptit dirençli *S.aureus* (MIC ile belirlenemez)

Strain	Mechanism
<i>S. aureus</i> ATCC 29213	Glycopeptide susceptible
<i>S. aureus</i> ATCC 700698	hGISA (Mu3)
<i>S. aureus</i> ATCC 700699	GISA (Mu50)

Soru: Vankomisine dirençli enterokok ?

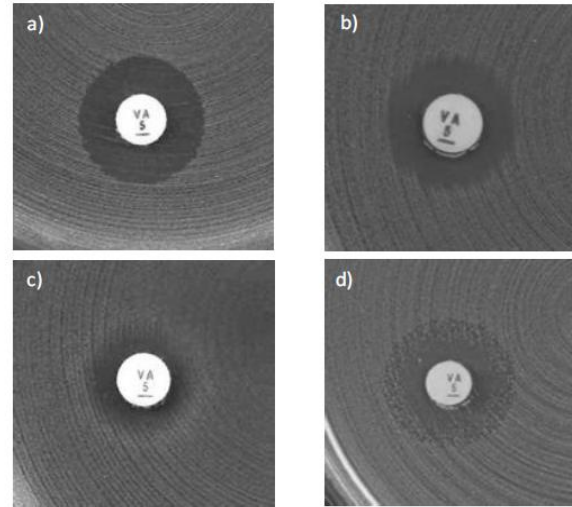
Table 1. Typical MICs of glycopeptides for enterococci harbouring VanA or VanB.

Glycopeptide	MIC (mg/L)	
	VanA	VanB
Vancomycin	64-1024	4-1024
Teicoplanin	8-512	0.06-1

Önerilen yöntemler:

- MIC belirlenmesi. Agar dilüsyon, broth dilüsyon veya E-test ile
 - Bazı E-testlerde vankomisin direncini taramak için önerilen BHI agarda yüksek inokulum (2.0 McFarland) gerçek MIK değerini yansıtmaz
- Disk difüzyon testi: (EUCAST önerilerine göre yapılmalıdır)
- 6mg/L vankomisin içeren BHI agar ile tarama 24 h 35±1 °C
- Genotipik testler : PCR ile VanA ve van B

Figure 1. Reading of vancomycin disk diffusion tests on *Enterococcus* spp.



- a) Sharp zone edges and zone diameter ≥ 12 mm. Report as susceptible.
- b-d) Fuzzy zone edges and/or colonies within the zone. Report as resistant regardless of zone diameter.

Soru: penisiline dirençli *Streptococcus pneumoniae*

Table 1. Screening for β -lactam resistance in *S. pneumoniae*

Zone diameter (mm) with oxacillin (1 μ g)	Antimicrobial agents	Further testing and/or interpretation
≥ 20 mm	All β -lactam agents for which clinical breakpoints are listed (including those with "Note")	Report susceptible irrespective of clinical indication, except for cefaclor, which if reported, should be reported intermediate
< 20 mm*	Benzylpenicillin (meningitis) and phenoxymethylpenicillin (all indications)	Report resistant.
	Ampicillin, amoxicillin and piperacillin (with and without β -lactamase inhibitor), cefotaxime, ceftriaxone, ceftaroline and cefepime.	Oxacillin zone diameter ≥ 8 mm: Report susceptible. In meningitis: confirm by determining the MIC of the agent considered for clinical use
	Other β -lactam agents (including benzylpenicillin for infections other than meningitis)	Oxacillin zone diameter < 8 mm: determine the MIC of the β -lactam agent intended for clinical use but for ampicillin, amoxicillin and piperacillin (without and with β -lactamase inhibitor) infer susceptibility from the MIC of ampicillin. Test by an MIC method for the agent considered for clinical use and interpret according to the clinical breakpoints

*Oxacillin 1 μ g <20 mm: Always determine the MIC of benzylpenicillin but do not delay reporting of other β -lactams as recommended above.

Soru: penisiline dirençli *Streptococcus pneumoniae*

- 1µg oksasilin diski ile disk difüzyon testi penisilin duyarlılığını aramak için uygun bir tarama yöntemidir. Ancak duyarlı bulunmayan tüm suşlarda MIC çalışılmalıdır.

Table 2. Reporting of benzylpenicillin susceptibility in meningitis and non-meningitis.

Indications	MIC breakpoint (mg/L)		Notes
	S ≤	R >	
Benzylpenicillin (non-meningitis)	0.06	2	In pneumonia , when a dose of 1.2 g x 4 is used, isolates with MIC ≤0.5 mg/L should be regarded as susceptible to benzylpenicillin. In pneumonia , when a dose of 2.4 g x 4 or 1.2 g x 6 is used, isolates with MIC ≤1 mg/L should be regarded as susceptible to benzylpenicillin. In pneumonia , when a dose of 2.4 g x 6 is used, isolates with MIC ≤2 mg/L should be regarded as susceptible.
Benzylpenicillin (meningitis)	0.06	0.06	

Note: 1.2 g of benzylpenicillin is equal to 2 MU (million units) of benzylpenicillin

Strain	Mechanism
<i>S. pneumoniae</i> ATCC 49619	Mosaic PBP, benzylpenicillin MIC 0.5 mg/L

Soru : otomatize sistemden bildirilen bakteri adı ???

1. <http://www.bacterio.cict.fr/>
2. <http://www.ncbi.nlm.gov/ICTVdb/Ictv/index.htm>

LPSN List of prokaryotic names bacterio.net with standing in nomenclature

LPSN Home
LPSN News
About LPSN
Contact
Resource description
All names
A-C
D-L
M-R
S-Z

Classifications
Search LPSN

Google™ Site Search

Search

Sponsor announcements:



BISMis-2014
Edinburgh, Scotland
Defining Microbial Diversity in the Genomic Era

Please click above for more details of this exciting and relevant meeting in Edinburgh, Scotland, 7-10 April 2014.

Bergey's Manual of Systematics of Archaea and Bacteria (BMSAB)

Soru: Kolistin

[Antimicrob Agents Chemother.](#) 2007 Oct;51(10):3726-30. Epub 2007 Jul 23.

Comparative evaluation of the VITEK 2, disk diffusion, etest, broth microdilution, and agar dilution susceptibility testing methods for colistin in clinical isolates, including heteroresistant *Enterobacter cloacae* and *Acinetobacter baumannii* strains.

[Lo-Ten-Foe JR¹](#), [de Smet AM](#), [Diederens BM](#), [Kluytmans JA](#), [van Keulen PH](#).

Kolistin duyarlılığında disk difüzyon metodu güvenilir değildir. Etest, agar dilüsyon ve VITEK 2 referans test olan broth mikrodilüsyon testi ile uyumludur.

Heteroresistant isolatların belirlenmesinde VITEK 2'nin duyarlılığı düşüktür. Diğer testlerle konfirme edilmesi gerekir.

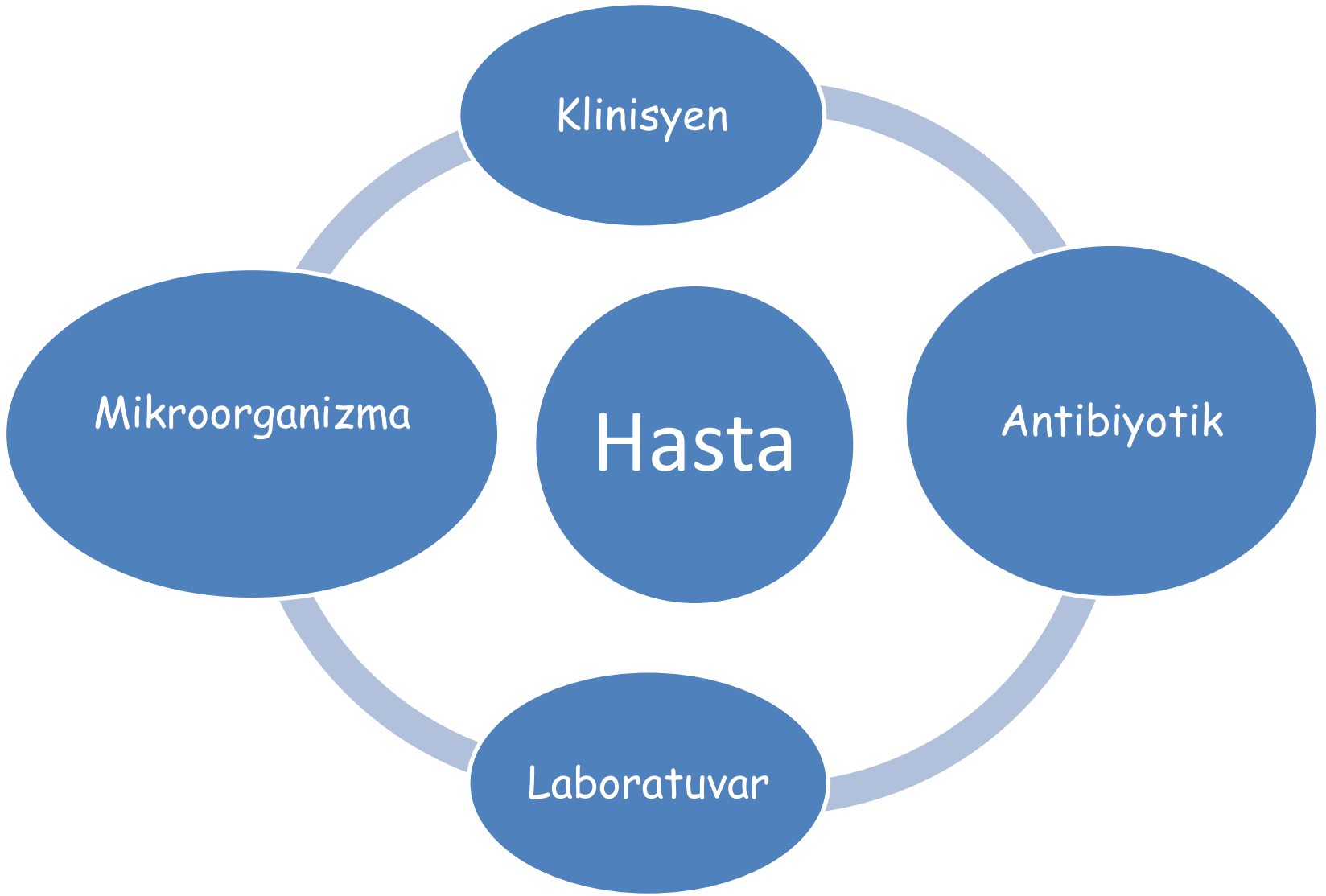
Soru:Tigesiklin

[J Clin Microbiol.](#) 2014 Mar 5.

Minimal Inhibitory Concentrations (MICs) of Tigecycline in Gram-negative bacilli: Major Variations as a Function of Testing Method.

[Marchaim D¹](#), [Pogue JM](#), [Tzuman O](#), [Hayakawa K](#), [Lephart PR](#), [Salimnia H](#), [Painter T](#), [Zervos MJ](#), [Johnson LE](#), [Perri MB](#), [Hartman P](#), [Thyagarajan RV](#), [Major S](#), [Goodell M](#), [Fakih MG](#), [Washer LL](#), [Newton DW](#), [Malani AN](#), [Wholehan JM](#), [Mody L](#), [Kaye KS](#).

Tigesiklin duyarlılığını E-test, broth mikrodilasyon, Vitek-2 ve MicroScan ile araştırmışlar
E test sonuçlarının uygun olmadığını belirtmişler.





Teşekkür ederim