



<sup>1</sup> dris AH N

<sup>2</sup> Emel ÇALI KAN

<sup>1</sup> Elif ÖZTÜRK

<sup>3</sup> M. Tefik YAVUZ

<sup>4</sup> Hilal Türkmen ALBAYRAK

<sup>5</sup> Gülkan KARADA

<sup>2</sup> Asiye ALTINÖZ AYTAR

<sup>1</sup> Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Düzce.

<sup>2</sup> Keçiören E itim ve Ara tırma  
Hastanesi, Mikrobiyoloji  
Laboratuvarı, Ankara.

<sup>3</sup> Balıkesir Üniversitesi Tıp  
Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji  
Anabilim Dalı, Balıkesir.

<sup>4</sup> Düzce Devlet Hastanesi,  
Mikrobiyoloji Laboratuvarı,  
Düzce.

<sup>5</sup> Kocaeli Üniversitesi Tıp  
Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji  
Anabilim Dalı, Kocaeli.

Submitted/Ba vuru tarihi:  
14.04.2012

Accepted/Kabul tarihi:  
23.07.2012

Registration/Kayıt no:  
12.04.221

**Corresponding Address /  
Yazı ma Adresi:**

**Uzm. Dr. Emel Çalı kan**

Keçiören E itim ve Ara tırma  
Hastanesi, Mikrobiyoloji  
Laboratuvarı, Ankara.

e.posta:  
emelcaliskan81@yahoo.com.tr

© 2012 Düzce Medical Journal  
e-ISSN 1307- 671X  
www.tipdergi.duzce.edu.tr  
duzcetipdersisi@duzce.edu.tr

## **Kan Kültürlerinden zole Edilen Mikroorganizmaların Da ılımı ve Antimikrobiyal Duyarlılıkları**

### **Distribution Of Microorganisms In Blood Culture And Antimicrobial Susceptibility**

#### **ÖZET**

**Amaç:** Bu çalı mada, yatan hastaların kan kültürü örneklerinden izole edilen mikroorganizmaların da ılımının ve antimikrobiyal duyarlılıklarının ara tırılması amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Laboratuvarımıza Bactec 9050 otomatik kan kültür (Becton Dickinson, USA) besiyeri i elerine alınarak gönderilen kan örnekleri, normal atmosfer ko ullarında, 35°C’de inkübe edilmiştir. Üreyen mikroorganizmaların identifikasyonunda, konvansiyonel yöntemler ve/veya AP identifikasyon sistemleri (bioMérieux, Etoile, Fransa) kullanılmıştır. Tiplendirme sonrasında mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılık testleri, Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI) nin önerilerine göre Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ve/veya ATB STREP 5, ATB ENTEROC 5 (bioMérieux, Etoile, Fransa) sistemleri ile yapılmıştır. Gram negatif bakterilerde GSBL varlı ının saptanmasında, disk difüzyon tarama testi kullanılmıştır.

**Bulgular:** Temmuz 2009-2010 tarihleri arasında, laboratuvarımıza toplam 2807 kan örne i gönderilmiştir. Örneklerin 2121 (%75)’inde üreme olmamışken, 583 (%21)’inde üreme saptanmış, 103 (%4) örnek ise kontaminasyon olarak de erlendirilmiştir. En fazla izole edilen etkenler, sırasıyla koagülaz negatif stafilokok (KNS) (%42,1), Staphylococcus aureus (%22) ve Escherichia coli (%13) olarak tespit edilmiştir. Kültürlerde izole edilen KNS’lerin % 54’ü, S. aureus’ların ise %44’ü metisiline dirençli olarak bulunmuştur. Escherichia coli su larında geniş lemi spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) sıklı ı %14, Klebsiella spp. su larında %21 olarak saptanmışken, Pseudomonas aeruginosa su larında %39 oranında imipenem direnci tespit edilmiştir.

**Sonuç:** Kan kültürlerinden izole edilen bakterilerin da ılımı ve antimikrobiyal duyarlılıklarının merkezler arasında de i ebildi i, bu nedenle de her merkezin kendi sonuçlarını belli aralıklarla de erlendirmesinin faydalı olacağı dü ünülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Kan kültürü, KNS, S. aureus, E.coli, GSBL.

#### **ABSTRACT**

**Purpose:** In this study, the distribution of hospitalized patients and antimicrobial susceptibility of microorganisms isolated from blood culture were investigated.

**Methods:** Blood samples sent to our laboratory by taking Bactec 9050 automated blood culture media bottles (Becton Dickinson, USA) were incubated at 35 ° C and under normal atmospheric conditions. Identification of microorganisms was used conventional methods and / or the API identification systems (bioMérieux, Etoile, Fransa). Kirby-Bauer Disk diffusion method and / or was ATB STREP 5, ATB ENTEROC 5 (bioMérieux, Etoile, Fransa) performed for antibiotic susceptibility testing according the criteria of Clinical and Laboratory Standards Institute. Extended-spectrum beta-lactamase (ESBL) production was investigated with disk diffusion screening test in Gram-negative bacteria.

**Results:** A total of 2,807 blood samples sent to our laboratory between July 2009 – 2010. 2,121 (75%) patients of didn’t reproductive, 583 (21%) of the cases were positive, 103 (4%) of the contamination was evaluated as an example. The most isolated pathogens, respectively, coagulase-negative staphylococci (CNS) (42.1%), Staphylococcus aureus (22%) and Escherichia coli (13%) were found. 54% KNS strains, 44 % S. aureus strains were resistant to methicillin. E. coli strains of extended-spectrum beta-lactamase (ESBL) prevalence of 14% and 21% of Klebsiella spp. strains were determined. imipenem resistance in Pseudomonas aeruginosa strains were identified by 39%. The sensitivity of E. coli strains, 93% of amikacin, piperacillin-tazobactam 95%, the sensitivity of Klebsiella spp. strains, 100% of amikacin, piperacillin-tazobactam 93% were determined. The results of the study were examined by comparing with similar studies.

**Conclusion:** As a result, the distribution of bacteria isolated from blood cultures and antimicrobial susceptibility patterns vary among centers, each center, therefore, thought to be useful in their assessment of the results at regular intervals.

**Key words:** Blood culture, CNS, S. aureus, E.coli, ESBL.

**G R**

Dolaşım sistemi infeksiyonları, antimikrobiyal ve destekleyici tedavilere rağmen morbidite ve mortalitenin önemli nedeni olmaktadır. Bu nedenle kan dolaşımı infeksiyonlarının erken tanısının ve uygun tedavisinin yapılması önemlidir (1). Bakterilerin kanda bulunması, bakteremi olarak tanımlanırken; ateş, üşüme, titreme, ta ikardi, toksik durum ile seyreden ve bakterilerin kanda çok sayıda bulunması durumu septisemi olarak bilinmektedir (2). Prematüre infantlar, hematolojik ya da nonhematolojik maliniteler, diabetes mellitus, diyaliz gerektiren böbrek yetmezliği, hepatik siroz, immün yetmezlik sendromları, ciddi yanık ya da dekübit ülserleri gibi normal deri bariyerinin bozulduğu durumlar, bakteremi için risk faktörleridir. Kan dolaşımı infeksiyonlarının ortaya çıkmasında, ya ve altta yatan hastalıkların yanında, intravasküler kateter kullanımı, barsak ve genitoüriner sistem cerrahisi, genitoüriner sistem ve alt gastrointestinal sistem endoskopisi, kortikosteroid tedavisi gibi tıbbi bakım ve girişimler de hücrel immün sistemi de i tirmekte ve dolaşım sistemi infeksiyonu riskini artırmaktadır (1).

Kan kültürlerinde sıklıkla *Escherichia coli*, *Klebsiella spp*, *Enterobacter spp*, *Proteus spp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacteroides fragilis* gibi Gram negatif bakteriler ve *Enterococcus spp*, *Staphylococcus aureus*, koagülaz negatif stafilokok (KNS) gibi Gram pozitif bakteriler saptanmaktadır (2). Özellikle, metisiline dirençli stafilokokların, çoklu ilaca dirençli enterokokların ve genilemi spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) üreten Gram negatif bakterilerin neden olduğu infeksiyonlardaki artış, tedavide sorunlara sebep olmaktadır (3,4). Bu nedenle, kandaki mikroorganizmaların saptanabilmesi için temel yöntem olan kan kültürü, yaygın olarak kullanılmaktadır (2,5).

Bu çalışmada Temmuz 2009-Temmuz 2010 tarihleri arasında Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na gönderilen kan kültür örneklerinde üreyen mikroorganizmaların dağılımı ve bakterilerin antimikrobiyal duyarlılıkları retrospektif olarak araştırılmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM**

Kan örnekleri laboratuvarımıza Bactec 9050 otomatik kan kültür (Becton Dickinson, USA) besiyeri i elerine alınarak gönderilmiş ve normal atmosfer koşullarında, 35°C'de inkübe edilmiştir. Besiyerleri yedi gün süreyle takip edilmiş ve üreme sinyali veren i elerden, Gram boyamalar yapılmış, % 5 kanlı (HiMedia, India) agar ve Eozin metilen blue (EMB) (HiMedia, India) agara pasajlar yapılarak 37°C'de 24 saat inkübe edilmiştir. Üreyen mikroorganizmaların identifikasyonunda, konvansiyonel yöntemler (besiyerinde koloni morfolojisi, Gram boyanma özellikleri, katalaz testi, lamda ve tüpte koagülaz testleri, glukoz ve laktoz fermentasyonu, üreaz varlığı, sitrat kullanımı, indol oluşumu ve oksidaz testi) ve/veya ID 32 GN, ID 32 STAPH, rapid ID 32 STREP, ID 32 C (bioMérieux, Etoile, Fransa) AP identifikasyon sistemleri kullanılmıştır. Tiplendirme sonrasında mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılık testleri, Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI)'nin önerilerine göre Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ve/veya ATB STREP 5, ATB ENTEROC 5 (bioMérieux, Etoile, Fransa) sistemleri ile yapılmıştır (6).

Damar içi kateteri bulunan ve en az iki kan kültür örneğinde KNS üretilen hastalarda KNS etken olarak kabul edilmiştir (7).

Gram negatif bakterilerde GSBL varlığının saptanmasında, disk difüzyon tarama testi kullanılmıştır. Bunun için, McFarland 0.5 bulanıklığında bakteri süspansiyonları hazırlandıktan sonra petri kutuları içine, 4 mm kalınlığında dökülmü Mueller-Hinton agar (GBL, Türkiye) yüzeyine inoküle edilmiştir. Aralarında 2 cm olacak şekilde antibiyotik diskleri yerleştirilmiştir. Antibiyotik zon çapları ölçüldüğünde seftazidim (Bioanalyse, Türkiye) 30 µg < 22

**Tablo 1:** zole edilen mikroorganizmaların dağılımları:

Mikroorganizma	n	%
Koagülaz negatif stafilokok	246	42,1
<i>Staphylococcus aureus</i>	127	22
<i>Escherichia coli</i>	74	13
<i>Enterococcus spp</i>	36	6
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	18	3
<i>Klebsiella spp</i>	14	2,4
<i>Acinetobacter baumannii</i>	14	2,4
<i>Enterobacter spp</i>	13	2,2
<i>Streptococcus spp</i>	7	2,2
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	5	0,8
<i>Brucella spp</i>	8	1,3
<i>Non albicans Candida</i>	7	1,2
<i>Micrococcus spp</i>	3	0,5
<i>Orchrobactrum anthropi</i>	3	0,5
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	2	0,3
<i>Candida albicans</i>	2	0,3
<i>Salmonella spp</i>	1	0,2
<i>Serratia spp</i>	1	0,2
<i>Proteus spp</i>	1	0,2
<i>Citrobacter spp</i>	1	0,2

mm, seftriakson (Bioanalyse, Türkiye) 30 µg < 25 mm, sefotaksim (Bioanalyse, Türkiye) 30 µg < 27 mm olması GSBL pozitif üşümesi olarak değerlendirilmiştir. Doğrulama testi olarak ise, E-test (AB Biodisk, sveç) yöntemi kullanılmıştır (6).

Çalışmamızda bulgular sayısı ve yüzde olarak verilmiştir. Bakteri türlerine göre antibiyotik direnç oranlarındaki değişiklikleri göstermek için "ki kare" testi kullanılmış olup elde edilen p<0.05 değerleri anlamlı kabul edilmiştir.

**BULGULAR**

Bir yıllık dönemde toplam 2807 kan örneğinden 2121 (%75)'inde üreme olmamışken, 583 (%21)'ünde üreme saptanmış, 103 (%4) örnek ise kontaminasyon olarak değerlendirilmiştir. Üreme saptanan örneklerin 219 (%38)'ü dahili bilimlerden, 98 (%17)'i dahili yoğun bakım ünitesinden, 89 (%15)'ü cerrahi yoğun bakım ünitesinden, 77 (%13)'si acil servisten, 58 (%10)'i cerrahi bilimlerden, 40 (%7)'i çocuk hastalıkları bölümünden gönderilmiştir.

Laboratuvarımıza gönderilen kan örneklerinden en fazla izole edilen mikroorganizma KNS olup, Gram negatif bakteriler içinde en sık saptanan tür *E. coli* (%54) olmuştur. zole edilen mikroorganizmaların dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Kültürlerde izole edilen KNS'lerin %54'ü, *S. aureus*'ların ise %44'ü metisiline dirençli olarak bulunmuştur. Vankomisine dirençli stafilokok su saptanmamış olup, vankomisine dirençli altı enterokok su tespit edilmiştir. Bunların be i *Enterococcus gallinarum*, bir tanesi ise *Enterococcus casseliflavus* olarak değerlendirilmiştir.

zole edilen be *Streptococcus pneumoniae* suunun tamamı penisiline duyarlı olarak bulunmuştur.

*E.coli* su larında GSBL sıklığı %14, *Klebsiella spp* su larında %21 olarak saptanmıştır. GSBL pozitif su larındaki, gentamisin, amikasin ve siprofloksasin direnci, GSBL negatif su lara göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p<0.001), imipenem direnci ile GSBL varlığı arasında ilişki bulunmamıştır (p>0.05).

**Tablo 2:** zole edilen Gram negatif bakterilerin sık kullanılan bazı antibiyotiklere direnç oranları.

(AMC: Amoksisilin-klavulanik asit, CES: Sefoperazon-sulbaktam, TPZ: Piperasilin-tazobaktam; TMP-SMX: Trimetoprim-sulfametoksazol).

Antibiyotik	<i>E. coli</i>		<i>P. aeruginosa</i>		<i>Klebsiella spp</i>		<i>Enterobacter spp</i>	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Ampisilin	54	73	18	100	14	100	12	86
AMC	21	28	14	75	2	14	7	54
Seftriakson	18	24	9	50	3	21	4	31
Sefotaksim	20	27	8	44	3	21	2	15
Sefepim	20	27	7	39	3	21	2	15
mipenem	0	0	6	33	0	0	0	0
CES	4	5	5	25	1	7	5	39
TZP	4	5	5	25	1	7	6	46
Gentamisin	17	23	7	39	3	21	0	0
Amikasin	5	7	1	6	0	0	0	0
Siprofloksasin	34	46	7	39	0	0	0	0
TMP-SMX	31	42	14	75	3	21	7	54

*Pseudomonas aeruginosa* su larında ise %39 oranında imipenem direnci tespit edilmiştir. zole edilen Gram negatif bakterilerin sık kullanılan bazı antibiyotiklere direnç oranları Tablo 2'de gösterilmiştir.

## TARTI MA

Dolaşım sistemi infeksiyonları, tanı ve tedavinin planlanmasında, klinik bulguların yanı sıra laboratuvar sonuçlarının da birlikte değerlendirilmesi gereken önemli infeksiyonlardır. Bakteriye bağlı ölüm oranı mikroorganizma türüne ve ya a göre değişmektedir. Polimikrobiyal infeksiyonlarda ölüm oranı %63 iken, tek mikroorganizmanın neden olduğu infeksiyonlarda ölüm oranı %37.7 olarak bilinmektedir (8). Bakteriye otomatik kan kültürü sistemlerinin kullanımı girmesiyle, sonuçları düşük kontaminasyon oranlarıyla daha hızlı ve güvenilir olarak alınmaktadır (2). Her ne kadar uygun şekilde ekilde alınsa da kan kültürlerinde kontaminasyon görülebilmektedir. Çalımızda kontaminasyon oranı %4 olarak saptanmış olup, benzer şekilde Demir ve ark. (9) kontaminasyon oranını %3.9 olarak bildirmiştir.

Kan kültürlerinden izole edilen mikroorganizmaların sıklığı merkezlere göre değişimle birlikte, KNS'ler dolaşım sistemi infeksiyonlarının önemli bir etkenidir (5). KNS'ler özellikle damar içi kateterlerin sık kullanıldığı hastanelerde, nozokomiyal bakterinin en sık nedenidir. Ancak bunun yanında en sık rastlanan kontaminant bakteri de olduklarından, çok sayıda kan kültürü alınarak gerçek infeksiyon ayırımı yapılmalıdır (7). Çalımızda, en sık izole edilen mikroorganizma KNS (%43) olup, en sık etkenin KNS olarak saptandığı diğer çalışmalarda, Demir ve ark. (9) KNS oranını %40, Kaya ve ark. (10) %32.5, Baysallar ve ark. (11) beş yıllık çalışmada bu oranı %40, Adeyemi ve ark. (12) insan immün Yetmezlik Virüsü (HIV) ile infekte hastaların kan kültürlerinde %58 olarak bildirmiştir. Kan kültürlerinde *S. aureus* ya da *E. coli*'nin en sık olarak saptandığı çalışmaları da mevcuttur. Sevim ve ark. (13) *S. aureus*

oranını %24 olarak tespit etmiştir. Yüce ve ark. (14) Elazığ'da yaptıkları çalışmada *S. aureus* oranını %13.9 olarak bildirmiştir. Katar'da yapılan bir çalışmada Khan ve ark. (15) *E. coli*'yi %21.5 oranıyla en sık etken olarak bildirmiştir. Pien ve ark. (16) kan kültürlerinde saptanan etkenlerin başında *S. aureus*'ün geldiğini belirtmiştir. Bu oranlar bakteriyemiye neden olan mikroorganizmaların sıklığının merkezlere göre değişebileceğini ve bölgesel farklılıkların olabileceğini göstermektedir.

Günümüzde metisiline dirençli stafilokok infeksiyonları giderek artmakta olup, bu özellik bakterilerde, sefalosporinler ve karbapenemler de dahil olmak üzere tüm beta-laktam antibiyotiklere, düşük afinite nedeniyle, direnç gelişmesine neden olmaktadır (17,7). Antibiyotiklerin çok kullanıldığı hastane ortamında direncin yayılması hızlanmaktadır. *Staphylococcus aureus* ve *Staphylococcus epidermidis* arasında plazmid aktarımının olması, direnç aktarımında saprofit bakterilerin de rolü olduğunu göstermektedir. Çalımızda, KNS ve *S. aureus*'larda metisilin direnci sırasıyla %54 ve %44 olarak saptanmıştır. Sevim ve ark. (13) bu oranları sırasıyla %58 ve %18; Yüce ve ark. (14) *S. aureus*'da %69, *S. epidermidis*'de %56 olarak tespit etmiştir. Gürsoy ve ark. (18) kan kültürlerinden izole ettikleri *S. aureus* su larında metisilin direncini %32, Yiğit ve ark. (19) KNS su larındaki metisilin direncini %40 olarak bulmuşlardır. Metisiline direnç oranlarının merkezlere göre değişimle birlikte, oldukça yüksek olduğu görülmekte ve hastanemizdeki direnç oranlarının Türkiye'den bildirilen diğer çalışmaları ortalamasına uygun olduğu görülmüştür.

Hastanelerde GSBL üreten su larla oluşan infeksiyonlar, penisilin ve sefalosporinlerle tedavi edilemediğinden, bu tip mikroorganizmaların tanımlanması ve uygun şekilde tedavi edilmesi gerekmektedir (4). Kan kültürlerinde üreyen bakterilerdeki GSBL sıklığı merkezlere göre değişmektedir. Çalımızda *E. coli* su larında %14, *Klebsiella spp* su larında %21 olarak saptadığımız GSBL oranını Sevim ve ark. (13)

sırasıyla %10 ve %27; Kizirgil ve ark. (20) %25 ve %57, Uyanık ve ark. (21) %44 ve %44 olarak tespit etmişlerdir.

Çalışmamızda E.coli su larında amoksisilin-klavulanik asite %28, seftriaksona %24, siprofloksasine %46; Klebsiella spp. su larında amoksisilin-klavulanik asite %14, seftriaksona %21 oranında direnç saptanmıştır. Yüce ve ark. (14) bu oranları sırasıyla E.coli su larında %46, %29, %27; Klebsiella spp. su larında %64, %50 olarak bulmuşlardır. Çalışmamızdaki, E.coli su larının amikasin duyarlılığı %93, piperasilin-tazobaktam duyarlılığı %95; Klebsiella spp. su larının amikasin duyarlılığı %100, piperasilin-tazobaktam duyarlılığı %93 olarak tespit edilmiştir. Yüce ve ark. (14) bu oranları sırasıyla E.coli su larında %98 ve %94; Klebsiella spp. su larında %86 ve %100 olarak saptamışlardır. Bu oranlar amoksisilin-klavulanik asit, seftriakson ve siprofloksasinin yüksek direnç oranları nedeniyle, Gram negatif bakterilerin neden olduğu enfeksiyonlarda dikkatli kullanılmasını gerektirir; piperasilin-tazobaktam ve amikasin ise bu enfeksiyonlarda etkinliği hala yüksek olduğunu göstermektedir. *P.aeruginosa* için %39 olarak tespit edilmiş olup, enterik bakterilerde imipenem direnci görülmemiştir. Yüce ve ark. (14) çalışmalarında *P.aeruginosa* su larında imipenem direncini %12, Coşkun ve ark. (22) ile Kaya ve ark. (10) %29, Küçükbaşmacı ve ark. (23) %24 olarak bildirmişlerdir. Hastanemizde saptanan yüksek imipenem direncinin, özellikle GSBL pozitif hastalarda, bu antibiyotiğin sık kullanılmasına bağlı olarak olabileceği düşünülmüştür. Bu da alternatif tedavi protokollerinin geliştirmesi gerekliliğini göstermektedir.

Sonuç olarak, hastanede yatan, özellikle ileri yaş grubu ve yenidoğan dönemindeki hastalarda, bakteremiye bağlı yüksek ölüm oranları bildirilmektedir (8). Çalışmamızda saptadığımız ve benzer çalışmalarda belirtilen, kan kültürlerinde üreyen dirençli mikroorganizma sayılarındaki yükseklik; bakteremi tanısının ve tedavisinin planlanması için, uygun ortamlarda alınan kan örneklerinin, kültür ve antibiyogramının yapılarak, dirençli su ların tespit edilmesi gerektiğini göstermektedir.

## KAYNAKLAR

1. Çiçek A, Kuzucu Ç, Durmaz B: Kan kültür sonuçlarının değerlendirilmesinde etkili olan faktörler, Nöroloji Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg 2005;12: 277-80.
2. Bilgehan H: Klinik Mikrobiyolojik Tanı. 4. basım, İzmir: Fakülteler Kitabevi, 2004: 317-28.
3. Kinney KK: Treatment of infections caused by antimicrobial-resistant Gram-positive bacteria, Am J Med Sci 2010; 340: 209-17.
4. Queenan AM, Foleno B, Gownley C, Wira E, Bush K: Effects of inoculum and  $\beta$ -lactamase activity in AmpC- and extended-spectrum  $\beta$ -lactamase (ESBL)-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* clinical isolates tested by using NCCLS ESBL methodology, J Clin Microbiol 2004; 42: 269-75.
5. Susan E, Daniel J, Gary V: Determining the clinical significance of coagulase-negative staphylococci isolated from blood cultures, infection control and hospital epidemiology 2005 ;26: 559-66.
6. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) (Çeviri editörü D Gür). Antimikrobik Duyarlılık Testleri için Uygulama Standartları. Onsekizinci Bilgi Eki, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2008.
7. Dündar V, Öztürk Dündar D: Stafilokok Enfeksiyonları, "Wilke Topçu A, Söyletir G, Doğanay M(ed): Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi Etkenlere Göre Enfeksiyonlar 2" İstanbul: Nobel tıp kitabevi, 2008: 2065-77.
8. Winn W, Allen S, Janda W "et al": Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology. 6th ed. Philadelphia: JB Lippincott Co, 2006,98-9.
9. Demir M, Kaleli C, Cevahir N, Mete E, Engül M: Kan kültür sonuçlarının değerlendirilmesi, Enfeksiyon Derg 2003; 17: 297-300.
10. Kaya S, Cicio lu-Arido an B, Çetin H, Demirci M: Çocuk hastalardan alınan kan kültürlerinde üreyen mikroorganizmalar ve antibiyotik dirençleri, Fırat Tıp Derg 2007;12::34-6.
11. Baysallar M, Üsküdar-Güçlü A,enses Z, Kaptan K, Ataergin S, Baustao lu AC: Febril nötropenik hastaların kan kültürlerinde bakteriyel spektrum ve antimikrobiyal duyarlılık profili, Gülhane Tıp Derg 2007;49:168-172.
12. Adeyemi AI, Sulaiman AA, Solomon BB, Chinedu OA, Victor IA: Bacterial bloodstream infections in HIV-infected adults attending a Lagos Teaching Hospital, J Health Popul Nutr 2010; 28: 318-26.
13. Sevim S, Öztürk C, Coşkun A, Özgenç O, Avcı M: Bactec kan kültür sistemi ile izole edilen mikroorganizmaların değerlendirilmesi, Enfeksiyon Derg 2007; 21: 135-40.
14. Yüce P, Demirda K, Kalkan A, Özden M, Denk A, Kılıç Ss: Kan kültürlerinde izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları, ANKEM Derg 2005; 19: 17-21.
15. Khan FY, Elshafie SS, Almaslamani M, Abu-Khattab M, El Hiday AH, Errayes M, Almaslamani E: Epidemiology of Bacteraemia in Hamad General Hospital, Qatar: A One Year Hospital-Based Study: Travel Med Infect Dis 2010 Nov 10.
16. Pien BC, Sundaram P, Raof N, Costa SF, Mirrett S, Woods CW, Reller LB, Weinstein MP: The clinical and prognostic importance of positive blood cultures in adults, Am J Med 2010; 123: 819-28.
17. Doğan Ö, Yalınay-Çırak M, Engin D, Türet S: Klinik örneklerden izole edilen stafilokoklarda metisilin direnci ve çeşitli antibiyotiklere in-vitro duyarlılıkları, ANKEM Derg 2005;19: 39-42.
18. Gürsoy Nc, Ersoy Y, Günel S, Kuzucu Ç: Kan kültürlerinden izole edilen *Staphylococcus aureus* su larının antibiyotiklere direnç durumlarının değerlendirilmesi ANKEM Derg 2009;23: 26-29.
19. Yiğit N, Akta AE, Doğanay-Al F, Ayyıldız A: Kan kültürlerinden izole edilen koagülaz negatif stafilokokların tiplendirilmesi ve metisilin direnci, Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi 2008; 65: 61-6.
20. Kizirgil A, Yakupoğlu Y, Yenil F, Açı Toraman Z: Kan kültürü örneklerinde geniş lemi spektrumlu beta-laktamaz üreten enterik basillerin prevalansı ve antibiyotik duyarlılıklarının araştırılması, Enfeksiyon Derg 2005; 19: 111-4.
21. Uyanık Mh, Hancı H, Yazgı H, Karameşe M: Kan kültürlerinden soyutlanan *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae* su larında GSBL sıklığı ve ertapenem dahil çeşitli antibiyotiklere in-vitro duyarlılıkları, ANKEM Derg 2010; 24: 86-91.
22. Coşkun M, Tuncer C, Arslan U: Kan kültürlerinde üreyen *Pseudomonas aeruginosa* su larının antibiyotik direnç profili, Enfeksiyon Derg 2009; 23: 47-50.
23. Küçükbaşmacı Ö, Çalıkan Algingil R, Hamaçça Ö, Çelik C, Köksal F, Gönüllü N, Saması M: Kan örneklerinden üretilen Gram negatif çomakların antibiyotiklere duyarlılıkları, Türk Mikrobiyol Cem Derg 2007; 37: 201-3.