

KAN KÜLTÜRLERİNDEN İZOLE EDİLEN BAKTERİLER VE ANTİMİKROBİYALLERE DUYARLILIKLARI

Hamza BOZKURT¹, Muhammet Güzel KURTOĞLU², Yasemin BAYRAM³, Mustafa BERKTAŞ¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,

²Van Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi,

³Van Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, VAN

ÖZET

Amaç: Çalışmada, bir yıllık bir süreçte çeşitli servislerden gönderilen kan örneklerinden izole edilen bakterilerin sıklığının ve antimikrobiyallere duyarlılıklarının araştırılması amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntem:** Kan kültürleri, Becton Dickinson 9120 (USA) otomatik kan kültür sistemi ile yapılmış olup, bakterilerin soyutlanmasında klasik yöntemler kullanılmıştır. Patojen bakterilerin identifikasyonunda Sceptor (Becton Dickinson-USA) cihazı ve panelleri kullanılmıştır. Brucella türlerinin identifikasyonunda Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü'nün Brucella polivalan antiserumu kullanılmıştır. Bakterilerin antimikrobiyallere duyarlılıklarının saptanmasında ise, Sceptor (Becton Dickinson-USA) panelleri veya Müller-Hinton Agarda Disk Diffüzyon Yöntemi kullanıldı. **Bulgular:** Bir yıllık süreçte izole edilen 565 patojenin 165'inin (%29) Koagülaz Negatif Stafilokok(KNS), 116'sinin (%21) *Staphylococcus aureus*, 60'inin (%11) Streptokok spp, 48'inin (%8) *Escherichia coli*, 36'sinin (%6) Brucella spp, 33'ünün (%6) *Klebsiella* spp ve 107'sinin (% 19) diğer bakterilerden oluştuğu saptanmıştır. Saptanan patojenlerin en fazla duyarlı oldukları antimikrobiyallerin stafilokok ve streptokok gibi Gram pozitif bakteriler için vankomisin, kloramfenikol, siprofloksasin olduğu; *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae* gibi Gram negatif bakterilere en etkili antibiyotiklerin imipenem, amikasin, sefoksitin, siprofloksasin, ve sefuroksim olduğu saptanmıştır. Kan kültürlerinden izole edilen Brucella türlerine en etkili antibiyotikler olarak ise tetrasiklin, streptomisin ve seftriakson tespit edilmiştir. **Sonuç:** Hastanemizde yatan hastalardan alınan kan kültürlerinden en sık stafilokok ve streptokokların, daha sonra Gram negatif bakterilerin soyutlandığı saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: Kan kültürü, stafilokok, streptokok, gram negatif bakteri, antimikrobiyal duyarlılık.

Selçuk Tıp Derg 2008; 24: 75-82

SUMMARY

BACTERIA ISOLATED FROM BLOOD CULTURES AND THEIR SENSITIVITY TO ANTIMICROBIALS

Aim: In this study, it was aimed to investigate the frequency of bacteria isolated from blood samp-

Haberleşme Adresi : Dr. M.Güzel KURTOĞLU

Konya Eğitim Araştırma Hastanesi, KONYA

e-posta: kurtoglumg@hotmail.com

Geliş Tarihi: 08.09.2007

Yayına Kabul Tarihi: 12.03.2008

les accumulated from different clinics and their sensitivity to antimicrobials during the last year. **Material and Method:** Blood cultures were examined using Becton Dickinson 9120(USA) automatic blood culture system, and classical methods were used to isolate the bacteria. To identify pathogenic bacteria, sceptor (Becton Dickinson-USA) device and panels were used. Brucella polyvalent antisera of Refik Saydam Hifzısıhha Institution were used to identify different types of Brucella. Also, Sceptor (Becton Dickinson-USA) panels or Müller-Hinton Agar Disc Diffusion Method were used in the provision of the sensitivity of bacteria to antimicrobials. **Result:** Of 565 pathogens isolated during one-year's time, 165 (29%), 116 (21%), 60(11%), 48(8%), 36(6%) and 107 (19%) were determined to be derived from Coagulans Negative Staphylococcus (CNS), Staphylococcus aureus, Streptococcus spp, Escherichia coli, Brucella spp., Klebsiella spp. and other microorganisms, respectively. It was detected that antimicrobials for which pathogens are the most sensitive are vancomycin, chloramphenicol, ciprofloxacin for gram negative bacteria, such as Staphylococcus and Streptococcus; the most effective antibiotics are imipenem, amikacin, cefoxitin, ciprofloxacin and cefuroxime for gram negative bacteria, such as Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae. However, tetracycline, streptomycin and ceftriaxone were detected to be the most effective against Brucella strains isolated from the blood samples. **Conclusion:** Investigated the blood cultures provided from the in-patients in our hospital, Staphylococcus and Streptococcus were determined to be isolated as the most prevalent ones; then, the second most isolated group was gram negative bacteria.

Key words: Blood culture, staphylococcus, streptococcus, gram negative bacteria, antimicrobial susceptibility.

Çeşitli hastalıkların seyri esnasında hastalandırıcı mikroorganizmaların birçoğu kanda bulunabilirler. Mikroorganizmalar ya doğrudan doğruya veya kan ve dolaşım sisteminin de hastalığa katılmış olduğu septisemi olgularında çok sayıda saptanabilmekle beraber, çeşitli sistemik ve genel infeksiyonlarda olduğu gibi kapiller endotel hücrelerinin bağlantı bütünlüğünün zedelenmesi ile kana geçtiklerindeki gibi az sayıda da olabilirler(1).

Mikroorganizmaların sürekli veya geçici olarak kan dolaşımında bulunmaları, vücuttaki her organ için tehlike oluşturur. Mikroorganizmalar kan dolaşımına girdiklerinde vücudun diğer fonksiyonlarını bozacak yaygın infeksiyonlar yapmalarının dışında; şok, birçok organ yetmezlikleri ve Dissemine İntravasküler Koagülasyon (DIC) gibi ciddi olaylar sonucu hastanın ölümüne bile yol açabilirler. Bu sebeple kan kültürlerinde sık rastlanan mikroorganizmaların ve antimikrobiyallere duyarlılıklarının bilinmiş olması, ampirik tedavide klinisyenlere yardımcı olmayı sağlamaktadır (2-4).

Çalışmamızda bir yıl içinde çeşitli kliniklerden

laboratuvarımıza gönderilen kan örneklerinden izole edilen bakterilerin sıklığının ve antimikrobiyallere duyarlılıklarının araştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Son bir yıl içerisinde çeşitli kliniklerde yatan hastalardan alınan kan kültürleri çalışmanın materyalini oluşturdu.

Kan kültürlerinin yapılmasında yöntem olarak otomatize bir kan kültürü sistemi olan BACTEC 9120 (Becton Dickinson-USA) otomatik kan kültür sistemi kullanılmıştır. Üreme görülen şişelerden klasik kültür yöntemleri ile izole edilen patojen bakterilerin identifikasyonunda Sceptor (Becton Dickinson-USA) cihazı ve panelleri kullanılmıştır.

KNS'ler, aşağıdaki şartların en az birinin varlığında patojen olarak kabul edildi.

1. Aynı suşun, klinik örneklerden birden fazla izole edilmesi,

2. Aynı suşun eş zamanlı olarak hem kan hem de başka bir odaktan saf olarak elde edilmesi,

3. KNS infeksiyonu için risk faktörü taşıyan hasta gruplarından (nötropeni, damar içi kateter, ventriküloperitoneal şant, paze varlığı, prematüre v.b.) uygun klinik bulgu varlığında KNS dışında bir başka patojen üretilememesi,

4. Uygun klinik bulgu varlığında idrar kültüründe 100.000 kol/mL KNS üremesi.

Sceptor'un Brucella tanı paneli olmadığından Brucella türlerinin identifikasyonunda klasik yöntemlerin yanısıra konfirmasyon amacıyla Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsü'nün Brucella polivalan antiserumu kullanılmıştır. Bakterilerin antimikrobik duyarlılıklarının saptanmasında ise, Sceptor (Becton Dickinson-USA) panelleri kullanıldı. Sceptorde paneli bulunmayan Brucella gibi bakterilerin antimikrobiyal duyarlılıkları ise Müller-Hinton Agar Disk Diffüzyon Yöntemi ile gerçekleştirildi.

BULGULAR

Bir yıl içerisinde toplam 4563 kan kültürü yapıldı. Bu kültürlerin 3127 farklı hastadan alındığı tespit edildi. Çalışmamızda aynı kişinin en az iki farklı kan kültüründe aynı tür bakterinin saptanması kültür pozitifliği olarak de-

ğerlendirildi. Çalışmaya alınan 3127 hastanın 565'inden çeşitli bakteriler üredi. Üreme saptanan hastaların hiçbirinde immün yetmezlik, malignite ve metabolik hastalık bildirilmedi. İzole edilen 565 bakterinin 165'inin (% 29) Koagülaz Negatif Stafilokok(KNS), 116'sının (% 21) *Staphylococcus aureus*, 60'ının (%11) Streptokok spp, 48'inin (% 8) *Escherichia coli*, 36'sının (% 6) Brucella spp, 33'ünün (% 6) *Klebsiella pneumoniae* ve 107'sinin (% 19) diğer bakterilerden oluştuğu saptandı (Tablo 1).

Saptanan patojenlerde en fazla duyarlılık gösteren antimikrobiklerin değerlendirilmesinde, KNS'larda vankomisin (% 100), kloramfenikol (% 87) ve klindamisin (% 78)'inin, *Staphylococcus aureus* suşlarında vankomisin (% 100), kloramfenikol (% 92) ve siprofloksasin (% 84), Streptokok türlerinde vankomisin (% 100), ofloksasin (% 97) ve sefotaksim (% 96) en etkin antimikrobikler olarak saptanmıştır (Tablo 2).

Gram negatif bakterilerden *Escherichia coli* suşlarına karşı imipenem ve amikasin (% 93) ve sefoksitin (% 81), *Klebsiella* suşlarına karşı ise siprofloksasin (% 100), sefuroksim (% 88) ve sefoksitin (% 87) en etkin antimikrobikler

Tablo 1. Kan kültürlerinden izole edilen bakteriler

	Bakteriler	Sayı	Oran(%)
Gram pozitifler	Koagülaz Negatif Stafilokok (KNS)	165	29
	<i>Staphylococcus aureus</i>	116	21
	Streptococcus spp.	60	11
	Enterococcus spp.	15	2.5
Gram negatifler	<i>Escherichia coli</i>	48	8
	Brucella spp.	36	6
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	33	6
	Bacteriodes spp.	23	4
	Enterobacter spp.	22	4
	Serratia spp.	6	1
	Acinetobacter spp.	15	2.5
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10	2
	Proteus spp.	12	2
	Salmonella spp.	3	0.5
	<i>Citrobacter freundii</i>	1	0.5
	TOPLAM		565

Tablo 2. Gram pozitif suşların antimikrobiyal duyarlılıkları

Antimikrobiyaller	<i>S.aureus</i> (%)	KNS (%)	Streptococcus spp(%)	Enterococcus spp(%)
Vankomisin	100	100	100	100
Kloramfenikol	92	87	89	-
Siprofloksasin	84	74	-	-
Gentamisin	82	69	-	93
Trimetoprim/sulfametoksazol	76	59	-	-
Klindamisin	74	78	80	-
Rifampisin	65	70	-	-
Tetrasiklin	64	65	-	-
Oksasilin	39	33	-	-
Ofloksasin	-	-	97	-
Sefotaksim	-	-	96	-
Ampisilin	-	-	95	87
Penisilin	-	-	93	-
Eritromisin	-	-	79	-
Teikoplanin	-	-	-	100
Streptomisin	-	-	-	73

olarak saptanmıştır (Tablo 3).

Brucella türlerine karşı yapılan duyarlılık testi sonucunda ise tetrasiklin (%100), streptomisin (%97) ve seftriakson (%94) en etkin antibiyotikler olarak saptanmıştır.

Pseudomonas aeruginosa'ya en etkili antimikrobiyaller; Amikasin(%80), Siprofloksasin(%80), imipenem(%70) ve ofloksasin(%70) olduğu, *Proteus spp.*'e en etkili antimikrobiyallerin; norfloksasin(%91.6), imipenem(%83.3), siprofloksasin(%83.3) ve sefuroksim(%83.3), *Acinetobacter spp.*'e en etkili antimikrobiyal ajanlar ise; imipenem(%73.3), ve meropenem(%73.3) olduğu saptanmıştır. Gram negatif suşların antimikrobiyal duyarlılıkları tablo 3'te verilmiştir.

TARTIŞMA

Kan kültüründen izole edilen patojenlerin insidansı, hastanelerin floralarına ve antibiyotik duyarlılığındaki değişikliklere bağlı olarak farklılıklar gösterebilir(3-4). Ülkemizde kan kültürleri ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde; bir çok araştırmacı(2,5-9) çalışmalarında en sık KNS'ları izole etmişlerdir. İkinci sıklıkta da *S. aureus*, izole edilmiştir(10-13). Bir

çok araştırmacı(1,14) çalışmamızla uyumlu olarak kan kültürlerinde en sık gram pozitif kokları tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Hastanemizde 11.03.1997 ile 19.03.1998 tarihleri arasında yapılan diğer bir çalışmada (15) da; % 41 oranında KNS, % 14 oranında *S. aureus*, % 27 oranında Enterobacteriaceae ve % 15 oranında da diğer Gram negatif bakteriler izole edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmada(15) saptanan %42'lik Gram negatif oranı, bu çalışmada %36.5'e düşmüş, Gram pozitif oranı da % 55'den %63.5'e çıkmıştır. Görüldüğü gibi bir çok çalışmada kan kültürlerinden izole edilen bakteriler arasında birinci sırayı KNS'lar almaktadır. Diğer bakterilerin sıralamadaki yerleri konusunda çalışmalar arasında az da olsa farklılıklar görülmektedir. Hastanemizde önceki yıllarda yapılan çalışmada (15) KNS oranı %41 iken bu çalışmada ise %29'a düşmüş, *S.aureus* oranı ise %14 iken bu çalışmada % 21'e yükselmiştir. Bu farklılıkların hastane ortamından, hastane florasından ve bölgesel farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Kan kültürlerinde patojen olarak saptanan bakterilere duyarlılık yönünden yapılan araş-

Tablo 3. Gram negatif suşların antimikrobiyal duyarlılıkları (%)

	E. coli (n=48)	K. pneumoniae (n=33)	Bacteriodes spp. (n=23)	Enterobacter spp (n=22)	Serratia spp. (n=6)	Acinetobacter spp. (n=15)	Pseudomonas aeruginosa (n=10)	Proteus spp. (n=12)	Salmonella spp. (n=3)*	Citrobacter freundii (n=1)*
İmipenem	94	82	-	100	-	73	70	83	3	1
Amikasin	94	82	-	91	-	33	80	75	-	1
Sefoksitin	81	88	100	-	-	-	-	-	-	-
Siprofloksasin	79	100	-	82	-	40	80	83	3	-
Sefuroksim	42	88	-	-	-	-	-	83	-	-
Sefotaksim	50	39	100	-	-	-	-	67	2	-
Ampisilin	35	15	-	-	-	40	-	50	2	-
Meropenem	-	-	-	91	-	73	40	-	-	1
Gentamisin	-	-	-	68	-	53	10	67	-	-
Seftazidim	-	-	-	-	-	40	50	-	-	1
Ofloksasin	-	-	-	73	-	33	70	-	-	1
Sefepim	-	-	-	45	-	47	30	-	-	1
Norfloksasin	-	-	-	-	-	-	-	92	-	-
Sefaperazon	-	-	-	50	-	53	20	67	3	-
Sefazolin	-	-	-	14	-	-	-	67	1	-
Aztreonam	-	-	-	41	-	27	10	58	-	-
Tetrasiklin	-	-	100	-	-	-	-	-	2	-
Streptomisin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seftriakson	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Kloramfenikol	-	-	100	-	-	-	-	-	3	-
Tikarsilin	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Trimeroprim/ sulfometoksazol	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Klindamisin	-	-	87	-	-	-	-	-	-	-
Karbenisilin	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-
Metronidazol	-	-	43	-	-	-	-	-	-	-

* Suş sayısı az olduğundan değerler % olarak verilmeyip n olarak verilmiştir.

tırmalarda *S. aureus* suşlarında vankomisine dirençli suş bildirilmemiştir. Çalışmamızda da vankomisin direnci saptanmamış olup oksasilin (metisilin)'e direnç ise % 61 olarak saptanmıştır. *S.aureus*'lara en etkili antimikrobiyaller vankomisin, kloramfenikol ve siprofloksasin olduğu saptanmıştır. *S. aureus* ve KNS'lerin antimikrobiyallere dirençleri hastaneler hatta bölgeler arasında bile farklılıklar göstermektedir(2,5,8). Arıbaş ve ark(16), Stafilokoklarda vankomisin direnci saptamazken, *S.aureus*'a en etkili antimikrobiyalin vankomisin, imipe-

nem, siprofloksasin ve sefepim olduğunu bildirmişlerdir.

KNS'lerin antimikrobiyal duyarlılıkları hakkında yapılan çalışmalarda Kaşifoğlu ve ark(17); KNS'lere en etkili antimikrobiyal ajanların vankomisin(%100), teikoplanin(%100) ve siprofloksasin(%79.5) olduğunu saptamışlardır. Arıbaş ve ark(16), KNS'lere en etkili vankomisin, imipenem, sefazolin ve siprofloksasin olduğunu bildirmişlerdir. Kaşifoğlu ve ark %48.3, Kibar ve ark(18) ise ayakta hastalarda %30, yatan hastalarda da %50 oranında Sta-

filokoklarda oksasilin direnci saptamışlardır. Çalışmamızla uyumlu olarak yurdumuzda yapılan çeşitli çalışmalarda oksasilin direnci %16-58 arasında bildirilmiştir. Dünyada ise bu oran %0.1-67 arasında bildirilmiştir(19).

Çalışmamızda izole ettiğimiz 15 Enterokok suşundan %7'si gentamisin'e, %27'si streptomisin'e ve %13'ü de Ampisilin'e dirençli olduğu saptanmıştır. Şekercioğlu ve ark(20) ise yaptıkları bir çalışmada ampisilin direnç oranını %30, Akıncı ve ark(21) ise %21, olarak bulmuşlardır. İki çalışmada da elde edilen ampisilin direncinin çalışmamızda elde ettiğimiz değerlere yakın ve benzer olduğu görülmüştür. Yurdumuzda enterokokların ampisilin direnci %35-88 arasında bildirilmekle beraber(22,23) bu oran Avrupa ülkelerinde ise %23-94 arasındaki değerlerde bildirilmiştir(24,25). Vankomisin 30 yıldan daha uzun bir süre direnç sorunu olmadan klinikte kullanılmış bir glikopeptid antibiyotiktir. İlk vankomisin dirençli Enterokok 1988 yılında Uttley ve ark.(26) tarafından İngiltere'de bildirilmiştir. Bu çalışmada saptanan 15 Enterokok suşundan hiç birinde vankomisin ve teikoplanin direnci saptanmamıştır. Streptomisin'e yüksek düzeyde dirençli suşlar ilk kez 1970'de ABD'de, gentamisin'e yüksek düzeyde dirençli suşlar ilk kez 1979'da Fransa'da izole edilmiştir(27). Yurtiçi ve yurtdışı çalışmalarda gentamisin direnç oranı %0-60, streptomisin direnç oranı ise %20-53 arasında bildirilmiştir(28-30). Çalışmamızda da görüldüğü gibi gentamisin ve streptomisin'e dirençli suşların varlığı, tedavide aminoglikozit kullanımının bilinçli bir şekilde yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Gram negatif bakterilerden *E.coli*'ye en etkili antimikrobiyaller olarak Vardar-Ünlü ve ark(31); imipenem(%100) ve sefuroksim(%90.5), Kaşifoğlu ve ark(17); imipenem(%99) ve siprofloksasin(%85.8), Bayraktar ve ark(32); imipenem(%100), Türkmen ve ark(33); imipenem(%100), Dağlar ve ark(34); imipenem(%100), Gündüz ve ark(35); imipenem (%100), Kibar ve ark(18); imipenem (%92), Öksüz ve ark(8); imipenem(%100), sefoksitine % 98 ve sefuroksim (%80), Aktaş

ve ark(2) ise; sefotaksim(% 79) olduğunu bildirmişlerdir.

Klebsiella türlerine en etkili antimikrobiyaller olarak Vardar-Ünlü ve ark(31); imipenem (%100) ve sefuroksim(%82.7), Kaşifoğlu ve ark (17); imipenem(%99) ve siprofloksasin (%93), Bayraktar ve ark(32); imipenem (%100), Türkmen ve ark(33); imipenem (%100), Dağlar ve ark(34); imipenem (%100), Öksüz ve ark(8) ise; imipenem (%100) ve sefoksitin(%100) olduğunu bildirmişlerdir.

Pseudomonas aeruginosa'ya en etkili antimikrobiyaller olarak Kaşifoğlu ve ark(17); imipenem(%93.9) ve seftazidim(%93), Fluit ve ark(36); imipenem(%89.3), Türkmen(33); imipenem(%100), Demirtürk ve ark(37); imipenem(%100), Erdemoğlu ve ark(38) ise; Amikasin(%72), Piperasilin/tazobaktam(%68) ve imipenem(%62) olarak saptamışlardır.

Acinetobacter'lere en etkili antimikrobiyaller olarak Çakır-Edis ve ark(39); imipenem(%35), sefepim(%33) ve sefaperazon(%30), Garnacho-Montero ve ark(40); imipenem(%36.5), Leroy ve ark(41) ise; yedi yıl süren çalışmaları sonucunda imipenem(%75) olarak saptamışlardır.

Görüldüğü gibi çalışmamızda ve diğer çalışmalarda gram negatiflere en etkili antimikrobiyal ajanların başında imipenem gelmektedir. Bununla birlikte imipenem'e dirençli bakteriler arasında en sık *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Stenotrophomonas maltophilia* ve *Acinetobacter baumannii* olduğu bildirilmiştir(41). Gram pozitiflerde olduğu gibi gram negatif bakterilerde de duyarlılık oranları, hastaneler ve bölgeler arasında farklılıklar göstermektedir.

Sonuç olarak; hastanemize gelen hastalarda sepsis veya bakteriyemiden en sık stafilokok ve streptokok cinsi bakterilerin, daha sonra başta *E. coli* olmak üzere *Klebsiella pneumoniae* ve diğer Gram negatif bakterilerin sorumlu oldukları saptanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Akalın H, Özakin C, Ener B, Gedikoğlu S, Töre O. BACTEC otomatize kan kültür sistemi ile 1993-1996 yıllarında alınan sonuçların değerlendirilmesi. 8. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi; 6-10 Ekim 1997; Antalya, Türkiye; 1997:Poster No: 40:505.
2. Aktaş O, Felek R, Çelebi S. Kan Kültürlerinden sık olarak izole edilen bakterilerin antimikrobial duyarlılıkları. ANKEM Derg 1994; 8(1):45-50.
3. Baron EJ, Tenover FC, Tenover FC. Microorganisms Encountered in the Blood. Boilely and Scott's Diagnostic Microbiology. 8th ed. St. Louis USA: Mosby Company; 1990:197-212.
4. Bilgehan H. Klinik Mikrobiyolojik Tanı. 3. Baskı. İzmir: Barış Yayınları; 2002; 317-28.
5. Köksal F, Samastı M. Kan kültürlerinden izole edilen stafilocoklarda antibiyotik direnci. ANKEM Derg 2002;16(1):10-3.
6. Şener AG, Er H, Türker M. Hemokültürlerden soyutlanan mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. ANKEM Derg 2001;15(41):714-7.
7. Yıldırım ŞT, Haznedaroğlu T, Kubar A, Gün H. Farklı dönemlerde bifazik ve monofazik kan kültür sisteminde izole edilen bakteriler, klinik dağılımları ve antibiyotik duyarlılıkları. ANKEM Derg 1992; 6(2):224.
8. Öksüz L, Genç L, Günel S, Öngen B, Gürler N. 2002 Yılında kan kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotiklere direnç durumları. ANKEM Derg 18. ANKEM Klinikler ve Tıp Bilimleri Kongresi; 30 Mayıs – 3 Haziran 2003; Antalya, Türkiye; 2003; Poster no:1, 17(2):89.
9. Cavalier E, Melin P, Struzi S, Christiaens G, Bolsee G, Damas P. Comparison of BacT/Alert Plus/F and performance for the detection of blood stream infections. 8th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases; 1997 May 25-28; Lousanne, 239.
10. Özyurt M, Albay A, Erdoğan Ö, Başustaoğlu A. GATA Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim dalına gelen kan kültürlerinin retrospektif değerlendirilmesi. VIII. Türk Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi, 6-10 Ekim 1997; Antalya,Türkiye; 1997; Poster no:45.
11. Sürücüoğlu S, Tünger Ü, Özbakkaloğlu B, Tosun İ. Celal Bayar Üniversite Hastanesinde soyutlanan kan izolatlari ve antibiyotik duyarlılıklari. XXIX. Türk Mikrobiyoloji Kong; 8-13 Ekim 2000; Antalya, Türkiye; 2000; Poster No: P01-32:338.
12. Yüce P, Demirdağ K, Kalkan A, Özden M, Denk A, Kılıç SS. Kan kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıklari. ANKEM Derg 18. ANKEM Klinikler ve Tıp Bilimleri Kongresi. 30 Mayıs–3 Haziran 2004; Antalya, 2004; Poster No:8,18(Ek1):6.
13. Öncül O, Çavuşlu Ş, Özsoy MF, Altunay H, Koçak N, Yenen OŞ. 1993-1996 Yıllari arasında incelenen kan kültürlerinin retrospektif değerlendirilmesi. 8. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi; 6-10 Ekim 1997;Antalya, Türkiye; 1997; Poster no:39:504.
14. Sands KE, Bates DW, Lanken PN, Graman PS, Hibberd PL, Kahn KI, et al. Epidemiology of sepsis syndrome in 8 academic medical centers. Academic Medical Center Consortium Sepsis Project Working Group; JAMA, 1997;278(3):234-40.
15. Bozkurt H, Berktaş M, Kurtoğlu MG, Yavuz MT, Güdücüoğlu H, Dalkılıç AE. Yüzüncü Yil Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde yapılan kan kültürleri sonuçlarının değerlendirilmesi. XXVIII.Türk Mikrobiyoloji Kongresi; Antalya, Türkiye; 4-9 Ekim 1998; Poster No:01-25.
16. Arıbaş E T, Özcan M, Altındiş M. Klinik örneklerden izole edilen stafilocokların antibiyotik direnç oranları. İnfeksiyon Derg 2001; 15(1):73-77.
17. Kaşifoğlu N, Kiremitçi A, Durmaz G, Akgün Y, Çetin E. ESOGÜ Araştırma Hastanesi mikrobiyoloji laboratuvarında idrar kültürlerinden izole edilen bakteriler ve antibiyotik duyarlılıklari: 2002-2005 verileri. Osmangazi Tıp Dergisi 2007; 29(2):69-75.
18. Kibar F, Yaman A, Dündar İH. İdrar örneklerinden izole edilen bakteriler ve antibiyotiklere duyarlılıklari. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi 2004; 34:162-70.
19. Gürler N. Metisiline dirençli stafilocoklar. Aktüel Tıp Derg 2002; 7(1):1-4.
20. Şekercioğlu AO, Vural T, Ögünç D, Çolak D. Klinik örneklerden izole edilen enterokok türlerinin identifikasyonu, antibiyotiklere duyarlılıklari, yüksek düzey gentamisin direnç özelliklerinin ve beta-laktamaz aktivitelerinin araştırılması, XXVIII. Türk Mikrobiyoloji Kongresi, Özet Kitabı, Antalya, Türkiye; 1998:154.
21. Akıncı E, Balık İ, Tekeli E. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen enterokok suşlarının antimikrobiyal duyarlılıklarının belirlenmesi, XXVIII. Türk Mikrobiyoloji Kongresi, Özet Kitabı, Antalya; 1998:154.

22. Çınar T, Leblebicioğlu H, Sünbül M, Eroğlu C, Esen Ş, Günaydın M. Enterokoklarda yüksek düzey gentamisin ve streptomisin direncinin araştırılması, Flora 4:114(1999).
23. Esen Ş, Sünbül M, Eroğlu C, Barut Ş, Saniç A, Leblebicioğlu H: Glikopeptid, beta-laktam ve aminoglikozid grubu antibiyotiklerin enterokoklara in-vitro etkinliği. XXVIII. Türk Mikrobiyoloji Kongresi, Özet Kitabı, Antalya, Türkiye; 1998:154.
24. Marcus N, Peled N, Yagupsky P. Rapid increase in the prevalence of antimicrobial drugs resistance among enterococcal blood isolates in Southern Israel, Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1997; 16:913.
25. Vandamme P, Vercauteren E, Lammens C. Survey of enterococcal susceptibility patterns in Belgium, J Clin Microbiol 1996; 34: 2572.
26. Uttley AHC, Collins CH, Naidoo J, George RC. Vancomycin-resistant enterococci Lancet 1988; 57.
27. Dutka-Malen S, Courvalin P. Resistance aux glycopeptides et aux aminosides chez les enterococques, Med Mal Infect 1994; 24: 158.
28. Akıncı E. Klinik uygulamada antibiyotikler ve diğer antimikrobiyal ilaçlar. Güneş Kitabevi Ltd.Şti, Ankara; 1994.
29. Vural T, Şekercioğlu AS, Öğünç D, Gültekin M, Çolak D, Yeşilpek A, ve ark. Vankomisine dirençli E.faecium suşu. ANKEM Derg 1999;13:1.
30. Weissmann D, Spargo J, Wennersten C, Ferraro MJ. Detection of enterococcal high level aminoglycoside resistance with microscan freeze-dried panels containing newly modified medium and Vitek gram-positive susceptibility cards. J Clin Microbiol 1991; 29:1232.
31. Vardar-Ünlü G, Ünlü M, Bakıcı MZ, Gür D. Kan kültüründen soyutlanan Gram negatif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere direnci ve genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz oranları. Enfeksiyon Derg 2003;17(4):459-63.
32. Bayraktar B, Özcan N, Borahan S. Yatan ve ayakta hastalardan izole edilen üriner sistem infeksiyonu etkeni gram negatif çomaklarda antibiyotiklere direnç. ANKEM Dergisi 2004;18(3): 137-140.
33. Türkmen L. İdrar örneklerinden izole edilen gram negatif bakterilerin değişik antibiyotiklere duyarlılığı. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2002; 9(3): 185-189.
34. Dağlar D, Demirbakan H, Yıldırım Ç ve ark. İdrar örneklerinden izole edilen bakteriler ve antibiyotiklere duyarlılıkları. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi 2005; 35:189-194.
35. Gündüz T, Mumcuoğlu İ. İdrar örneklerinden izole edilen Escherichia coli suşlarının antibiyotiklere duyarlılıkları. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi 2004; 34: 157-161.
36. Fluit AC, Jones ME, Schmitz FJ. Antimicrobial resistance among urinary tract infection (UTI) isolates in Europe: results from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program 1997; Antonie van Leeuwenhoek 2000; 77:147-152.
37. Demirtürk N, Demirdal T, Eldemir H, İne R, Altındış M. İdrar örneklerinden izole edilen bakterilerin antibiyotiklere duyarlılıkları. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi 2005;35:275-278.
38. Erdemoğlu A, Ardiç N, Özyurt M. Kan Kültürlerinden üretilen Pseudomonas aeruginosa izolatlarında antibiyotik direnci. ANKEM Derg 2003; 17(4): 397-9.
39. Çakır-Edis E, Çağlar T, Otkun M, Gürcañ Ş, Hatipoğlu O N, Erkan T. Hastane kökenli pnömonilerde sorumlu etkenler ve antimikrobiyal direnç değişimi. Enfeksiyon Derg 2006; 20(2):107-110.
40. Garnacho-Montero J, Ortiz-Leyba C, Fernandez-Hinojosa E. Acinetobacter baumannii ventilator-associated pneumoniae: epidemiological and clinical findings. Intensive Care Med 2005; 31: 649-55.
41. Leroy O, d' Escrivan T, Devos P, Dubreuil L, Kipnis E, Georges H. Hospital-acquired pneumoniae in critically ill patients: Factors associated with episodes due to imipenem-resistant organisms. Infection 2005; 33:129-35.