

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Kan Kültürlerinin BacT/ALERT Sistemi ile Retrospektif Olarak Araştırılması

Rıza ADALATI(*), Nilgün YILBAZ DÖŞOĞLU(*) Gülboy DÖNMEZDEMİR(*)

(*) Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İstanbul

ÖZET

Bu çalışmada, 1 Ocak-31 Aralık 2001 tarihleri arasında BacT/ALERT sistemi ile incelenen toplam 2341 kan kültürünün retrospektif değerlendirilmesi yapılmıştır. Örneklerin 449(%19.2)'unda kültür pozitif , 31 (%1.3)'inde kontaminasyon ve 1861(%79.5)'ise negatif olarak değerlendirilmiştir.

İzole edilen toplam 466 bakterinin(17 kültürde iki bakteri) etkenlere göre dağılım sırasına göre metisiline dirençli Staphylococcus aureus (114, %24.5), Gram negatif enterik çomak (100, %21.5) metisiline duyarlı Staphylococcus aureus (89, %19.1), koagülaz negatif Stafilokok (47, %10.1) ve Enterococcus (32, %6.9) en sık bakteriler olarak saptanmıştır. Diğer mikroorganizmalar ise daha az sıklıkla izole edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kan Kültürü, BacT/ALERT Sistemi

SUMMARY

Retrospective Investigation of Blood Cultures at the Haydarpaşa Numune Teaching and Research Hospital by Using BacT/ALERT System

In this study, a total of 2341 blood cultures obtained during January to December 2001 were retrospectively evaluated by using BacT/ALERT system. As result, 449 (19.2) were positive, 31(1.3%) were contaminations and 1861 (79.5%) were accepted as negative.

Of the positive growth cultures, among a total of 466 isolates (17 cultures with two bacteria), methicillin resistance Staphylococcus aureus (114, 24.5%) Gram negative enteric bacilli (100, 21.5%) methicillin susceptible Staphylococcus aureus (89, 19.1%) coagulase negative Staphylococci (47, 10.1%) and enterococci (32, 6.9%) were revealed as the most frequently isolated bacteria, whereas others were isolated in lower frequencies.

Key Words: Blood Culture, BacT/ALERT System

GİRİŞ

İnfeksiyon hastalıklarının tanısında ve tedavisinde son derece önemli olan kan kültürü, klinik Mikrobiyoloji laboratuvarında en sık uygulanan yöntemlerden biridir. Kanın doğru zamanda, uygun hacimde ve aseptik koşullarda alınması sonuçların doğruluğu açısından hasta sağlığını oldukça yakından etkilemektedir. Mikroorganizmalar kan dolaşımına girdikten sonra, geçici, aralıklı veya kalıcı olarak üç şekilde bu ortamda bulunabilmektedir (1, 2).

Kan kültürünün değerlendirilmesinde çeşitli yöntemlerin kullanılması ile birlikte, pratik, zaman kazandırıcı olması ve kontaminasyon oranını en aza indiren otomatize sistemler, son yıllarda en iyi yöntemlerden biri olarak kan kültürlerinin değerlendirilmesinde oldukça sık kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, BacT/ALERT sistemi ile 1 Ocak-31 Aralık 2001 tarihleri arasında çeşitli servislerden gelen hastaların kan kültürlerinin mikrobiyolojik değerlendirilmesi retrospektif olarak incelenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

1 Ocak-31 Aralık 2001 tarihleri arasında Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinin çeşitli servislerinde yatan 2341 hastanın kan örnekleri Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji laboratuvarında BacT/ALERT sistemi ile değerlendirilmiştir. Aseptik koşullarda erişkin hastalardan 5-10 ml, çocuk hastalardan ise 0.5-5 ml kan alınarak BacT/ALERT kültür şişelerine inoküle edilmiştir. Yedi gün inkübasyon sonunda üreme olmayan örneklerden çikolatamsı agar ve koyun kanlı agar besiyerlerine ekim yapılmış ve üreme olmayanlar negatif olarak bildirilmiştir. Brucella şüpheli olan vakalarda ise inkübasyon süresi 20 güne kadar uzatılmıştır. Cihaz tarafından pozitif üreme bildirilen durumlarda Gram preparatı hazırlanmış, koyun kanlı agar, çikolatamsı agar, Mac Conkey agar ve sabouraud dekstroz agar besiyerine ekim yapılmış, gerekli inkübasyon süresinden sonra üreyen mikroorganizmaların klasik biyokimyasal yöntemle tanımlanması yapılmıştır. Üreyen bakterinin özelliği (Koagülaz negatif stafilokok, Gram pozitif çomak) ve alınan iki örnekten birinde üreme olması durumunda klinisyenle görüşülüp hasta hakkında edinilen bilgi doğrultusunda kontaminasyon olup olmadığına karar verilmiştir.

BULGULAR

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji laboratuvarında 2001 yılında değerlendirilen toplam 2341 kan kültüründen, 449 (%19.2)'unda pozitif üreme, 1861(%79.5)'inde üreme olmamış, 31(%1.3)'inde kontaminasyon saptanmış ve değerlendirme dışı bırakılmıştır (Tablo1). Üreme olan 449 kültürün 17'sinde iki bakteri izole edilmiştir. İzole edilen toplam 466 bakterinin etkenlere göre dağılımı sırasıyla; Metisiline Dirençli S. aureus (MRSA) 114(%24.5), Gram negatif enterik çomaklar 100(%21.5), Metisiline Duyarlı S. aureus (MSSA) 89(%19.1), Koagülaz Negatif Stafilokok (KNS) 47 (%10.1), Enterococcus sp. 32(%6.9), Pseudomonas sp. 25(%5.4) ve diğer bakteriler toplam 59(%12.6) olarak saptanmış-

tır.(Tablo 2).

En çok kan kültürü gönderen servisler, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Servisi 724 (%31.3), Genel Dahiliye 616(%26.7), Genel Cerrahi 269(%11.6), Reanimasyon 243(%10.5) ve Enfeksiyon Hastalıkları Servisi 214 (%9.3) ile ilk beş sırayı paylaşmışlardır(Tablo1).

Laboratuvarımıza gelen kan kültürleri içinde toplam pozitif kültür oranına göre, %29 ile Genel Dahiliye, %21.8 ile Reanimasyon, %19.4'le Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, %14.3'le Genel Cerrahi ve %4.7 oranı ile Enfeksiyon Hastalıkları servisleri ilk beş sırayı paylaşmaktadırlar (Tablo1).

Pozitif üreme/gönderilen örnek sayısı oranı en yüksek olan servisler, yoğun bakım ünitesi olan Nöroloji servisi (%58.8), Reanimasyon (%40.3), Genel Cerrahi servisleri (%23.8), Beyin Cerrahi (%22.4) ve Genel Dahiliye (%21.1) servisleridir (Tablo1).

Pozitif üreme gösteren toplam 449 pozitif hemokültür içinde 432 örnekte tek üreme saptanmışken, 17 örnekte çift üreme saptanmıştır(Tablo3).

Bu bakterilerin izole edilme sıklığı servislere göre şu şekilde dağılmıştır: Nöroloji servisinde, Gram negatif enterik çomaklar(%30), MRSA(%25) ve MSSA(%20), Reanimasyon servisinde, Gram negatif enterik çomaklar(%32.7), MRSA(%21.4), Pseudomonas sp. ve Enterococcus sp. (%11.2), Genel Cerrahi servislerinde Gram negatif enterik çomaklar (%26.2) MRSA (%23.1) ve MSSA(%13.9), Beyin Cerrahi servisinde MRSA(%35.3) MSSA (%17.6) KNS'lar(%17.6) ve Enterococcus sp. (%17.6), Dahiliye servislerinde, MRSA(%30), MSSA(%29.2) ve Gram negatif enterik çomaklar(%14.6), Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları servisinde MRSA(%21.8), MSSA (%19.5), Gram negatif enterik çomaklar(%17.2) ve Streptococcus pneumoniae (%14.9) en sık izole edilen bakteriler olarak saptanmıştır.(Tablo4).

R. Adalati ve ark., Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Kan Kültürlerinin BacT/ALERT Sistemi ile Retrospektif Olarak Araştırılması

Tablo 1. Haydarpaşa Numune Hastanesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji laboratuvarına gelen kan kültürlerinin servislere ve üreme durumlarına göre dağılımı (1 Ocak-31Aralık 2001)

Servisler	Gelen Kültür(%)	Pozitif Üreme	%**	%***
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	724 (31.3)	87	19.4	12.0
Genel Dahiliye	616 (26.7)	130	29.0	21.1
Genel Cerrahi	269 (11.6)	64	14.3	23.8
Reanimasyon	243 (10.5)	98	21.8	40.3
Enfeksiyon Hastalıkları	214 (9.3)	21	4.7	9.8
Beyin Cerrahisi	76 (3.3)	17	3.8	22.4
Nöroloji	34 (1.5)	20	4.5	58.8
Gastroenteroloji	32 (1.4)	4	10.9	12.5
Kadın Hastalıkları ve Doğum	20 (0.9)	-	-	-
Cildiye	19 (0.8)	3	0.7	15.7
Ortopedi	16 (0.7)	-	-	-
Transplantasyon	15 (0.6)	3	0.7	20.0
Üroloji	12 (0.5)	2	0.4	16.7
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	13 (0.5)	-	-	-
Plastik Cerrahi	7 (0.3)	-	-	-
Toplam	2310* (100)	449	100	-

* Değerlendirilen toplam kültür sayısı dikkate alınmış, 31 kontaminant dikkate alınmamıştır.

** % olarak toplam pozitif kültür sayısına göre alınmıştır.

*** % olarak her serviste pozitif kültür/ gönderilen kültür sayısı

Tablo 2. Hemokültürlerden izole edilen mikroorganizmaların sayısı ve üreme oranları

Üreyen Mikroorganizma	n	%
MRSA	114	24.5
Gram negatif enterik çomaklar	100	21.5
MSSA	89	19.1
KNS	47	10.1
Enterococcus	32	6.9
Pseudomonas	25	5.4
S.pneumoniae	17	3.7
Alfa hem.Streptokok	14	3.0
Acinetobacter	9	1.9
Candida	8	1.7
Beta hem Streptokok	5	1.1
Brucella	3	0.6
S.maltophilia	1	0.2
Flavobacter	1	0.2
Salmonella	1	0.2
Toplam	466	100.0

Tablo 3. Çift üreme olan hemokültürlerin servislere göre dağılımı ve sayısı

Servis	Çift Üreme Sayısı
Çocuk	2
Genel Cerrahi	4
Reanimasyon	2
Dahiliyeler	3
Nöroloji	4
Beyin Cerrahisi	2
Toplam	17

Tablo 4. En çok hemokültür gönderen servislerde, en sık izole edilen mikroorganizmaların dağılımı*

	Çocuk(%)	Dahiliye(%)	Cerrahi(%)	Reanimasyon(%)	Nöroloji(%)	Beyin Cerrahisi(%)
MRSA**	21.8	30.0	23.1	21.4	25	35.3
MSSA***	19.5	29.2	13.9	9.2	20	17.6
Gr(-)Enterik Çomaklar	17.2	14.6	26.2	32.7	30	5.9
KNS****	9.4	12.3	6.2	6.1	5	17.6
Pseudomonas sp.	1.2	2.3	6.2	11.2	-	5.9
Enterokok	3.5	3.9	9.2	11.2	-	17.6
S.pneumoniae	14.9	1.5	-	-	-	-
Diğer	12.5	6.2	15.2	8.2	20	-

* Tüm değerler % olarak verilmiştir.

**Metisiline dirençli Staphylococcus aureus

***Metisiline duyarlı Staphylococcus aureus

**** Koagülaz negatif Staphylococcus aureus

TARTIŞMA

Araştırmacıların farklı dönemlerde, farklı bölgelerde yaptıkları çalışmalarda, kan kültürlerinin mikrobiyolojik değerlendirilmesinde kullanılan sistem ve yöntemler, değerlendirme standartlarına bağlı olarak çeşitli aşamalardan geçmiştir. İzolasyon oranlarını artırarak, izolasyon sürelerini kısaltarak ve kontaminasyon oranlarında belirgin düşüşü sağlayarak, kan kültürlerinin değerlendirilmesinde otomatize sistemler günümüz mikrobiyoloji dünyasında güvenilir metod olma özelliğini taşımaktadır. Çalışmamızda otomatize bir sistem olan BacT/ALERT sistemi ile yapılan kan kültürlerinin mikrobiyolojik değerlendirilmesi retrospektif olarak incelenmiştir.

Bu çalışmada, 1 Ocak-31 Aralık 2001 tarihleri arasında değerlendirilen toplam 2341 kan kültürünün 449(%19.2)'u pozitif kültür, 1861 (% 79.5)'i negatif kültür olarak saptanmıştır. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Erişkin Hastanesinde (HÜTFEH) BACTEC 9240 sistemi ile yapılan 927 kan kültürünün %20.5'inde pozitif üreme (3), Bayram ve ark. (4) aynı sistemle yaptıkları çalışmada 625 kan kültürünün %14.9 'unda pozitif üreme bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada BACTEC NR-730 sistemi ile izlenen toplam 6810 kan kültürünün %20.3'ünde po-

zitif üreme saptanmıştır(5). Tuncer ve ark.(6) BacT/ALERT sistemi ile 2785 kan kültürünün değerlendirilmesinde %20.7 örnekte pozitif üreme saptadıkları, aynı sistemle izlenen başka bir çalışmada 2550 kan kültürünün mikrobiyolojik değerlendirilmesinde %19.9 pozitif üreme saptanmıştır (7). Castaneda yöntemiyle yapılan başka bir çalışmada 5148 kan kültürü örneğinin %24.7'sinde pozitif üreme saptandığı bildirilmiştir (8). Üreme pozitifliği açısından, bizim sonuçlarımız otomatize sistem kullanan diğer araştırmacıların sonuçlarıyla oldukça benzerlik göstermektedir.

HÜTFEH'nde BACTEC 9240 sistemiyle yapılan kan kültürü çalışmasında %4.8 oranında kontaminasyon saptanmış(3), BacT/ALERT sistemiyle izlenen başka çalışmada %2.3 oranında kontaminasyon bildirilmiş (7), Özyurt ve ark.(9) ise aynı sistemle yaptıkları çalışmada %3.3 oranında kontaminasyon bildirmişlerdir. Castaneda yöntemi ile yapılan başka çalışmada %29.6 oranında kontaminasyon saptanmıştır (8). Çalışmamızda %1.3 oranında kontaminasyon saptanmıştır.

Töreci ve ark.(5) BACTEC NR-730 sistemi ile yaptıkları çalışmada, Enterobacteriaceae ailesi, S.aureus ve KNS'ları en sık izole edilen mikroorganizma-

lar olarak bildirmişlerdir. Durmaz ve ark.(8) kan kültürleri ile yaptıkları retrospektif bir çalışmada Gram negatif enterik çomaklar, KNS'lar, Pseudomonas, S.aureus ve alfa hemolitik Streptokokları en sık izole edilen bakteriler olarak bildirmişlerdir. BacT/ALERT sistemi ile yapılan benzer çalışmada, S.aureus, Gram negatif enterik çomaklar ve Candida, alfa hemolitik Streptokok ve KNS'lar ilk beş sırayı paylaşan bakteriler olmuşlardır(7). Aynı sistemle yapılan başka bir çalışmada, KNS'lar, Gram negatif enterik çomaklar, Pseudomonas S.aureus ve enterokoklar en sık izole edilen bakteriler olarak saptanmışlardır(3). Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesinde kan örnekleri ile yapılan çalışmada, S.aureus ve KNS'lar , Gram negatif enterik çomaklar, Acinetobacter ve Pseudomonas en çok izole edilen bakteriler olarak bildirilmiştir(6). Benzer çalışmada S.aureus, KNS, Gram negatif enterik basiller, Enterococcus ve Candida en sık üreyen mikroorganizmalardır(9). Bayram ve ark.(4) Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesinde BACTEC 9240 sistemi ile yaptıkları hemokültür çalışmasında Gram negatif enterik çomaklar ve Brucella en sık izole edilen Gram negatif çomaklar, KNS ve S.aureus en sık saptanan Gram pozitif bakteriler olarak bildirilmiştir.

Çalışmamızda sırasıyla, MRSA 114(%24.5) , Gram negatif enterik çomaklar 100(%21.5), MSSA 89 (%19.1),KNS'lar 47 (%10.1), Enterococcus 32(%6.9) en sık izole edilen bakteriler olarak saptanmıştır. Etkenlerin servislere göre dağılımına bakıldığında MRSA'lar Beyin Cerrahi ve Dahiliye servislerinde, MSSA Dahiliye servislerinde, Gram negatif enterik çomaklar, Reanimasyon, Nöroloji ve Genel Cerrahi servislerinde, KNS'lar Beyin Cerrahisi ve Dahiliye servisinde, Enterokok ve Pseudomonas sp. Reanimasyon servisinde ve S.pneumoniae'nin çocuk servisinde anlamlı olarak diğer servislere göre daha yüksek oranda üredikleri gözlenmiştir. Çalışmamızda en sık izole edilen mikroorganizmalar açısından diğer çalışmalarda izole edilen bakteriler arasında paralellik görülmektedir. Son yıllarda yapılan bir çok araştırmalarda, çeşitli invazif girişimler sonucu, izole edilen nozokomiyal kaynaklı KNS'larda büyük oranda artış görülmektedir(10,11). Çalışmamızda'da KNS'ların en çok izole edilen bakteriler arasında da ilk sıralarda yer aldı-

ğı belirlenmiştir.

HÜTFEH kan kültürlerinin mikrobiyolojik değerlendirilmesinde toplam 927 örneğin, 132' sinde pozitif üreme, 11(%8.0)'inde çoğul veya karışık üreme saptanmıştır(3). Aynı bir çalışmada toplam 6810 kan kültüründen pozitif üreme gösteren 1384 örneğin 27(%1.91)'sinde çift üreme saptanmıştır(5). Bizim çalışmamızda değerlendirilen toplam 10 kan örneğinin 449' unda kültür pozitif, 17 (%3.7) örnekte ise çift üreme saptanmıştır.

HÜTF erişkin hastanesinde yapılan çalışmada ayrı servislerden gönderilen kültür sayısına göre poliklinikler %30.7, yoğun bakım ünitesi %24.3, Nöroloji %19.0, Genel Dahiliye servisleri %18.6 ve Üroloji servisi %17.6 ile pozitif üreme gösteren servisler olarak ilk beş sırayı paylaşmaktadırlar(3). Özyurt ve ark.(9) yaptıkları retrospektif bir çalışmada Onkoloji servisi %25.5, 1.Cerrahi %25.2, Hematoloji %23.2, Pediatri %21.4 ve 2.Cerrahi servisleri pozitif üreme/ gönderilen kültür sayısı oranına göre en çok üreme gösteren servisler olarak ilk sıraları paylaşmaktadırlar. Bu çalışmada pozitif üreme/ gönderilen örnek sayısına göre Nöroloji servisi %58.8, Reanimasyon servisi %40.3, Genel Cerrahiler %23.8, Beyin Cerrahisi %22.4, Dahiliye servisleri %21.1 ve Çocuk sağlığı ve hastalıkları servisi %12 üreme oranı ile ilk sıraları paylaşmaktadırlar. Çalışmamızın sonuçları ile yapılmış olan diğer çalışmaların sonuçları arasında genelde benzerlik gözük-mektedir..

Sonuç olarak, pozitif kültür oranı en yüksek olan servisler Nöroloji, Reanimasyon, Genel Cerrahi, Beyin Cerrahisi ve Dahiliye servisleri olmuştur. En sık izole edilen etken servisten servise değişmekle birlikte, MRSA, Gram negatif enterik çomaklar, MSSA, KNS'lar ve Enterococcus genel olarak ilk sıraları paylaşmaktadırlar. BacT/ALERT sistem ile yapılan kan kültürlerinde kontaminasyon oranı en aza inmektedir.

KAYNAKLAR

1. Akalın H: Kan kültürleri ve klinik önemi. Flora 4: 242 (1997).
2. Wooda G L, Washington J A: The clinician and the

microbiology laboratory, "Mandel G L, Bennet J E, Dolin R(eds): Principles and practice of infectious disease" p 169, Churchill livingstone, New York, (1995).

3. Köseoğlu Ö, Öztoklu İ, Tezcan S, Haşçelik G, Günalp A: Hacettepe üniversitesi Tıp fakültesi hastanesi kan kültürlerinin Mikrobiyolojik ve klinik değerlendirilmesi: Tanımlayıcı/ Metodolojik bir çalışma. İnfeks Derg 14: 387(2000).

4. Bayram A, Alkan N G, Balcı İ: Microorganisms isolated from a continuous monitoring blood culture system: Bactec 9240. Türk Mikrobiyol Cem Derg 27:64 (1997).

5. Töreci K, Gürler N, Karayay S: Kan kültürlerindeki üremenin BACTEC NR- 730 hemokültür cihazı ve klasik yöntemlerle saptanması. Türk Mikrobiyol Cem Derg 23:226(1993).

6. Tuncer D, Gültekin M, Öngüt G, Şekercioğlu A O, Er D, Erkılıç M, Çolak D: BACT/ALERT otomatize kan kültürü sistemi ile alınan sonuçların değerlendirilmesi. İnfeks Derg 10:351 (1996).

7. Saniç A, Günaydın M, Özdemir Ş, Altıntop L, İşlek İ: Kan kültürlerinin hızlı tanı sisteminin etkinliğinin araştırılması. Klimik Derg 8: 135 (1995).

8. Durmaz G, Bolatlı T, Yıldız Ü, Akgün Y: 5148 kan kültürünün retrospektif değerlendirilmesi. Türk Mikrobiyol Cem Derg 23: 164 (1993).

9. Özyurt M, Albay A, Yıldırım Ş T, Başustaoğlu A, Gün H: BACT/ALERT kan kültür sistemi ile iki yıllık dönemde alınan sonuçlar: retrospektif bir çalışma. İnfeks Derg 12, 323(1998).

10. Archer GL, Climo MW: Antimicrobial susceptibility of coagulase negative staphylococci. Antimicrob Agents Chemother 38: 2231 (1994)

11. Palabıykoğlu İ, Tulunay M, Ünal N, Oral M, Bengisun S J, Özgünay Ş, Özmen N: Bir reanimasyon ünitesinde hastane infeksiyonu etkenleri ve antibiyotik kullanımı. Flora 5:110 (2000).