



Üç Aylık Periyotta Kan Kültürü Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Çiğdem Kuzucu*, Melek Ayan*, Bengül Durmaz*

* İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, Malatya

Bu çalışmada, hastanemizde “Bakteriyemi veya sepsiste kan kültüründe üretilen mikroorganizmanın gerçek patojen olduğuna karar verilebilmesi için en az iki ayrı kan kültürü alınmalıdır” bilgisinin ne ölçüde uygulandığı değerlendirildi. Üç aylık dönemde çeşitli kliniklerden gönderilen 1000 kan kültürü incelendi. Bunların 160’ında üreme oldu (%16). En sık izole edilen mikroorganizmalar stafilokoklar (62 suş), enterik Gram negatif basiller (35 suş) ve Candida türleridir (15 suş). Kontaminasyon oranı %14 olarak bulundu. Hastaların %55’inden tek kan kültürü, %26’sından iki kan kültürü, %8’inden üç kan kültürü, %5’inden dört kan kültürü, %6’sından dörtten fazla kan kültürü gönderildi.

Hastanemizde alınan kan kültürlerinin hemen hemen yarısı usulüne uygun alınmadığından sepsis ve bakteriyeminin klinik tanısında yardımcı olamamaktadır.

Anahtar kelimeler: BacT/Alert Kan Kültür Sistemi, Klinik Pratik

Evaluation of blood cultures obtained during a three-month period

This study was performed to evaluate the extent of practice of the principle “at least two separate blood culture specimens should be taken to decide whether or not the microorganism grown in blood cultures is the real pathogen in bacteremia or septicemia” in our hospital. During three-month period one thousand blood cultures were sent from various clinics. Of these blood cultures, 160 were positive (16%). Staphylococci (62), Gram negative enteric bacilli (35) and Candida spp. (15) were revealed as the most common microorganisms. The contamination rate was found to be 14% among all positive blood cultures. One blood culture specimen was provided in 55% of the patients, two blood culture specimens in 26%, three blood culture specimens in 8%, four blood culture specimens in 5% and more than four blood cultures in 6%.

Almost half of the blood cultures obtained in our hospital do not reveal the real pathogen associated with bacteremia or septicemia because of the improper collection of blood specimens.

Key words: BacT/Alert Blood Culture System, Clinical Practice

Kanda mikroorganizmaların bulunması, yüksek morbidite ve mortaliteye neden olduğundan kan kültürlerinde mikroorganizmaların hızlı bir şekilde saptanması ve tanımlanması gerekmektedir.^{1, 2} Şüpheli akut primer bakteriyemi veya fungemi, menenjit, osteomyelit, artrit, pnömoni, orijini bilinmeyen ateş ve infektif endokardit düşünülen olgularda kan kültürlerinin alınması önerilmektedir.³ Son 20 yıl içerisinde kan kültürlerinden daha etkin sonuç alabilmek için çeşitli otomatize kan kültür sistemleri geliştirilmiştir.⁴ Kan kültürlerinde mikroorganizmaların saptanabilmesi için alınan kan kültür sayısı, kültürlerin alınma zamanı, alınan kan hacim miktarı ve alım teknikleri önemlidir. Infektif endokardit düşünülen olgularda üçten fazla, diğer sistemik ve lokalize infeksiyonlarda iki veya üç kan kültürünün alınması önerilmektedir.³ Bu çalışmada çeşitli kliniklerden gönderilen 1000 kan kültürü incelenerek, kan kültürlerinin etkin kullanımı ile sonuçların ilişkisi değerlendirilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Haziran-Ağustos 2000 tarihleri arasında çeşitli kliniklerde yatan 514 hastadan laboratuvarımıza gönderilen 1000 kan kültürü değerlendirmeye alınmıştır. Kan kültür şişeleri BacT/Alert otomatize kan kültür sisteminde bir hafta süre ile inkübe edilmiştir. İnkübasyon sırasında üreme alarmı veren şişelerden Gram boyama ve metilen mavisi ile boyama yapılmış, kanlı triptik soy agar, eosin methylen blue (EMB) agar ve çikolata besiyerlerine ekimleri yapılarak etüvde aerop koşullarda 48 saat inkübe edilmiştir. Üreme alarmı vermesine rağmen aerop koşullarda üreme olmayan şişelerden kanlı, vitamin K ve hemin ilaveli Brusella besiyerine anaerob ekimler yapılarak Gas-pak anaerob kavanoz sisteminde 2-5 gün inkübe edilmiştir. Üreyen mikroorganizmaların tanımlanması konvansiyonel yöntemlerle yapılmış ve gerekli durumlarda doğrulamak amacıyla API bakteri identifikasyon sistemi kullanılmıştır. Difteroidler, *Bacillus* ve *Propionibacterium* türleri iki farklı kültür şişesinde üremediği zaman kontaminasyon olarak değerlendirilmiştir.⁵

BULGULAR

İncelenen 1000 kan kültürünün 160'ında mikrobiyal üreme olmuştur (%16). Gönderilen kan kültür sayılarının servislere göre dağılımı Tablo 1'de, kan kültürlerinden izole edilen mikroorganizmaların dağılımı Tablo 2'de, üreyen mikroorganizmaların servislere göre dağılımı Tablo 3'de verilmiştir. Hastaların % 55'inden (282) tek kan kültürü gönderilmiştir. Tek olarak gönderilen kan kültürlerinin sadece %10'unda üreme olmuş, bunların %44'ü koagülaz negatif stafilokok olarak saptanmıştır. Pediatri servisinde pozitiflik oranı %48, yoğun bakımlarda ve hematoloji-onkoloji servisinde %16 olarak bulunmuştur.

TARTIŞMA

Hastanede yatan hastalarda septisemi nedeniyle mortalite oranı %40 veya daha yüksek olabildiğinden, hastanın kanında bakterilerin saptanması tedavi ve prognoz açısından büyük öneme sahiptir.⁶ Pozitif kan kültürleri özgül olarak etiyojik ajanın saptanmasıyla klinik teşhise yardım edebilir.⁷

Yapılan çalışmalarda bakteriyemilerden en sık izole edilen mikroorganizmaların sırasıyla Gram pozitif koklar (Koagülaz negatif stafilokok ve *S.aureus*), Gram negatif enterik basiller (*E.coli*, *Klebsiella* türleri, *Enterobac-*

ter türleri) ve mayalar (*Candida* türleri) olduğu görülmektedir.⁸⁻¹³ Önceleri *E.coli* ve *S.aureus* en yaygın etkenler iken, daha sonraları koagülaz negatif stafilokokların insidansında hızlı bir artış olmuştur. Koagülaz negatif stafilokokların %85'i gerçek bir bakteriyemiden daha çok kontaminasyon olarak bulunduğundan, klinisyenler tarafından yorumlanmaları zorlaşmaktadır.⁴ Hastanemizde yapılan daha önceki çalışmada kan kültüründen izole edilen mikroorganizmalar; %48 oranında Gram-pozitif kok, %37 Gram-negatif basil, %6 maya idi. Gram pozitif kokların %50'si koagülaz negatif stafilokok bulunurken kontaminasyon oranı ise %9 olarak rapor edilmiştir.¹⁴ Bu çalışmada değerlendirilen 1000 kan kültürünün 160'ında (%16) üreme olmuş ve sıklık sırasına göre en sık stafilokoklar (62 suş), enterik basiller (35 suş) ve *Candida* türleri (15 suş) izole edilmiştir. Gram pozitif koklar içerisinde koagülaz negatif stafilokoklar en sık izole edilen mikroorganizma olmuştur. Bu sonuçlara göre hastanemizde bakteriyemi etkeni olarak izole edilen bakterilerin sıklık oranlarında değişiklik olmamıştır. Kan kültürlerindeki pozitif sonuçlar en fazla pediatri (%48), hematoloji-onkoloji (%16) ve yoğun bakım (%16) servislerinden gönderilen örneklerden elde edilmiştir.

Kan kültürlerinin 24 saat içinde üç farklı yerdeki üç farklı venden alınması önerilmektedir. İki veya üç kan kültürü hemen hemen tüm bakteriyemi ve fungemi ataklarını saptamaktadır.^{3,7} Çoğu araştırmacı 24 saat içinde üçten fazla kan kültürü alınmasının infektif endokardit vakaları hariç pozitif sonuçları artırmadığını saptamışlardır. İlk kan kültür setinde pozitiflik oranı %80, ikinci sette %90 ve üçüncü sette bu oran %99'dur.⁶ Değerlendirilen 514 hastanın %55'inden (282 şişe) tek kan kültürü gönderilmiş, bununda %10'unda (27 şişe) üreme olmuştur. Tek kan kültürü gönderilen hastalarda üreyen bakterilerin %44'ü koagülaz negatif stafilokoklardır. Koagülaz negatif stafilokoklar yenidoğan sepsisi ve erişkinlerde nozokomiyal bakteriyemilerde anlamlı rol oynamalarına rağmen, tek bir kan kültür şişesinden izole edildiğinde daha az öneme sahiptir.⁵ Hastaların 134'ünden iki kan kültürü (%26), 43'ünden üç kan kültürü (%8), 26'sından dört kan kültürü (%5) ve 29 hastadan da dörtten fazla kan kültürü (%6) gönderilmiştir. Hem tek kan kültürü ile mikroorganizmanın saptanma oranı düşük olduğundan hem de tek kan kültüründen koagülaz negatif stafilokok izole edildiğinde etken mi yoksa kontaminasyon mu olduğunun değerlendirilmesinde güçlük çekildiğinden hastalardan mutlaka iki veya üç kan kültürü alınmalıdır.

Üç Aylık Periyotta Kan Kültürü Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Tablo 1. Toplam 514 hastada, gönderilen kan kültürü sayıları ve kan kültürlerinin kliniklere göre dağılımı.

Klinikler	Hasta başına alınan kan kültürü					Toplam
	1	2	3	4	>4	
Pediatri	140	46	9	7	12	385
Hematoloji	17	21	12	4	10	185
Dahiliye	15	2	1	2	-	30
Dahiliye yoğun bakım	15	6	8	3	3	82
Gastroenteroloji	13	8	3	2	1	55
İnfeksiyon hastalıkları	13	22	5	2	3	97
Genel cerrahi	12	5	-	-	-	22
Çocuk Cerrahisi	9	4	2	-	-	23
Cerrahi yoğun bakım	7	3	-	1	-	17
Kadın Doğum	7	1	-	1	-	13
Göğüs Hastalıkları	5	5	1	-	-	18
Üroloji	5	4	-	2	-	21
Acil servis	5	-	-	-	-	5
Beyin Cerrahisi	3	1	-	-	-	5
Cildiye	3	-	-	-	-	3
Onkoloji	3	-	-	-	-	3
Nöroloji	3	2	-	-	-	7
Göğüs Kalp Damar Cerrahisi	2	-	-	1	-	6
Koroner yoğun bakım	2	1	-	1	-	8
Kardiyoloji	1	1	1	-	-	6
Ortopedi	1	1	-	-	-	3
Kulak Burun Boğaz	1	1	1	-	-	6
Toplam hasta sayısı %	282 (%55)	134 (%26)	43 (%8)	26 (%5)	29 (%6)	
Toplam kan kültür sayısı	282	268	129	104	217	1000

Tablo 2. Kan kültürlerinden izole edilen mikroorganizmaların dağılımı.

Mikroorganizma	Sayı
Gram pozitif	
Koagülaz negatif stafilokok	49
Staphylococcus aureus	13
Enterokok türleri	3
Streptokok türleri	9
Gram negatif	
Enterik basiller	35
Pseudomonas aeruginosa	4
Diğer non fermenter Gram negatif basiller	3
Güç üreyen mikroorganizmalar	
Brusella	4
Mayalar	
Candida spp.	10
Candida albicans	5
Mikst infeksiyon	3
Kontaminasyon	17
Toplam	160

Tablo 3. Üreyen mikroorganizmaların bölümlere göre dağılımı.

Mikroorganizma	Pediatri	Çocuk Cerrahisi	Hematoloji Onkoloji	Dahili Bölümler	Cerrahi Bölümler	Yoğun Bakımlar	Acil
Stafilokok türleri (62)	26	-	9	2	6	18	1
Enterokok (3)	2	-	-	-	-	1	-
Streptokok (9)	4	-	1	2	-	2	-
Enterik basiller (35)	17	-	11	7	-	-	-
Non fermenter Gr(-) basil (7)	6	-	-	-	-	1	-
Brusella spp. (4)	1	-	-	2	1	-	-
Candida spp. (15)	12	2	-	-	-	1	-
Mikst bakteri (3)	-	1	-	2	-	-	-
Kontaminasyon (22)	8	-	5	4	2	3	-

Kuzucu ve ark

Kan kültürlerinin yorumlanmasında en büyük sorun cilt florasındaki mikroorganizmalarla kontaminasyondur. Otomatik kan kültür sistemlerinde kontaminasyon oranının ideal olarak %3'ün altında olması gerekir.³ Smith ve ark. kontaminasyon oranlarını %1.6, Alfa ve ark. %8 olarak bulmuşlardır.^{5,13} Çalışmamızda bu oran %14 gibi bir oranla yüksek olarak bulunmuştur. Kontaminasyon oranını azaltmak için deri antisepsisi uygun şekilde yapılmalıdır. Bu amaçla iyot veya povidon iyot gibi bir iodoforla kan alınacak bölge temizlenmeli, kan almadan önce yeterli asepsi sağlamak için iyodun tamamen kuruması beklenmelidir. Genellikle bir-üç dakika yeterlidir. Kan alacak kişi, kan alacağı ven bölgesini asepsi uyguladıktan sonra asla palpe etmemelidir.³⁻⁶ Kan alacak kişilerin bu konuda eğitilmeleri kontaminasyon oranlarını azaltacaktır.

Sonuç olarak bakteriyemi düşünülen olgularda mikroorganizmaların kanda saptanabilmesi için hastadan en az iki kan kültürü gönderilmeli ve kontaminasyon riskini azaltmak için antisepsiye dikkat edilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Klaerner HG, Eschenbach U, Kamereck K, Lehn N, Wagner H, Miethke T. Failure of an automated blood culture system to detect nonfermentative Gram negative bacteria. *J Clin Microbiol* 2000; 38:1036-41.
2. Wichelhaus TA, Schafer V, Brade V. Pathogen detection in blood culture. Contamination, colonization or infection. *Zentrallbl Chir* 1999; 124: 699-702.
3. Hindler JA, Dunne WM, Nolte FS, Wilson ML. Blood cultures III. Cumitech series, American Society for Microbiology. Cumitech IB, Washington DC 1997:1-21.
4. Reimer LG, Wilson ML, Weinstein MP. Update on detection of bacteremia and fungemia. *Clin Microbiol Rev* 1997; 10:444-65.
5. Alfa M, Sanche S, Roman S, Fiola Y, Lenton P, Harding G. Continuous quality improvement for introduction of automated blood culture instrument. *J Clin Microbiol* 1995; 33: 1185-91.
6. Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn WC. *Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology*. 4th ed. Philadelphia: J.B. Lippincott Company 1992:94-100.
7. Baron EJ, Finegold SM. *Diagnostic Microbiology*, 8th ed. Philadelphia : Bailey & Scott's Tehe C.V. Mosby Company. 1990:197-212.
8. Özyurt M, Albay A, Yıldırım ST, Başustaoglu A, Gün H. BacT/Alert otomatize kan kültür sistemi ile iki yıllık dönemde alınan sonuçlar: Retrospektif bir çalışma. *İnfeksiyon Derg* 1998;12: 323-28.
9. Jorgensen JH, Mirrett S, McDonald LC et al. Controlled clinical laboratory comparison of Bactec plus aerobic/F resin medium with BacT/Alert aerobic FAN medium for detection of bacteremia and fungemia. *J Clin Microbiol* 1997;35:53-8.
10. Pohlman JK, Kirkley BA, Easley KA, Basille BA, Washington JA. Controlled clinical evaluation of Bactec plus aerobic/F and BacT/Alert aerobic FAN bottles for detection of bloodstream infections. *J Clin Microbiol* 1995; 33:2856-58.
11. Murray PR, Hollick GE, Jerris RC et al. Multicenter comparison of Bactec 9050 and Bactec 9240 blood culture systems. *J Clin Microbiol* 1998; 36: 1601-03.
12. Shigei JT, Shimabukuro JA, Pezzlo MT, Maza LM, Peterson EM. Value of terminal subcultures for blood cultures monitored by Bactec 9240. *J Clin Microbiol* 1995; 33: 1385-88.
13. Smith JA, Bryce EA, Nguuyen JH, Roberts F. Comparison of Bactec 9240 and BacT/Alert blood culture systems in an adult hospital. *J Clin Microbiol* 1995; 33: 1905-08.
14. Durmaz B, Durmaz R, Tekerekoğlu MS, Taştekin N, Otu B. İnönü Üniversitesi Turgut Ozal Tıp Merkezi'nde BACTEC kan kültür sistemi ile alınan sonuçların değerlendirilmesi. *İnfeksiyon Dergisi* 2000;14 (3) : 397-400.

Yazışma Adresi:

Dr. Melek Ayan
İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Klinik
Mikrobiyoloji AD, MALATYA
Tel: 422 341 0660/4808