

KAN KÜLTÜRLERİNDEN SIK OLARAK İZOLE EDİLEN BAKTERİLERİN ANTİMİKROBİKLERE DUYARLIKLARI

Osman AKTAŞ, Rasih FELEK, Selahattin ÇELEBİ

ÖZET

1992 yılında 3709 kan kültürü yapılmış ve 882 (% 23.7)'sinden çeşitli bakteriler izole edilmiştir. En sık izole edilen bakteriler 290 (% 33) suşla koagülaz olumsuz stafilocoklar, 252 (% 28.7) suşla koagülaz olumlu stafilocoklar, 142 (% 16.1) suşla *E.aerogenes* ve 100 (% 11.3) suşla *E.coli* olmuştur.

En etkili antimikrobikler koagülaz olumlu suşlar için amoksisilin+klavulanik asit, ampisilin+sulbaktam, karbenisilin, ofloksasin, seftriakson, sefoxitin; *E.aerogenes* suşları için karbenisilin, ofloksasin, amikasin; *E.coli* suşları için amoksisilin+klavulanik asit, ofloksasin, amikasin, karbenisilin, netilmisin, seftizoksim olmuştur.

SUMMARY

Antimicrobial susceptibility of bacteria frequently isolated from blood cultures.

In 1992, 882 bacterial strains were isolated from 3709 blood cultures. Most frequently isolated bacteria were coagulase negative staphylococci (290 strains, 33 %), coagulase positive staphylococci (252 strains, 28.7 %), *E.aerogenes* (142 strains, 16.1 %) and *E.coli* (100 strains, 11.3 %).

The most effective antimicrobials were found to be amoxicillin+clavulanic acid, ampicillin+sulbactam, carbenicillin, ofloxacin, ceftriaxone, cefoxitin for coagulase positive staphylococci; carbenicillin, ofloxacin, amikacin for *E.aerogenes*; amoxicillin+clavulanic acid, ofloxacin, amikacin, carbenicillin, netilmicin, ceftizoxime for *E.coli*.

GİRİŞ

Pek çok infeksiyon hastalığının seyri sırasında ya da travmatik ve cerrahi yaralar, yanıklar sonucunda bazı mikroorganizmalar kana karışarak septisemilere yol açarlar. Sepsis etkeni mikroorganizmanın izole edilmesi ve antibiyotiklere duyarlılığının tespit edilip gönderilmesi amacıyla klinisyen, mikrobiyoloji laboratuvarlarından "hemokültür" isteminde bulunur. Buradan alacağı sonuç, tanı ve tedavide ona ve hastasına en büyük yardımı sağlayabilecek niteliktedir. Ancak, mikrobiyoloji laboratuvarlarında kandan izole edilen pek çok mikroorganizmanın gerçek etken olup olmadığı kuşkusu her zaman olagelmıştır. Steril olması nedeniyle kandan soyutlanacak her mikroorganizmanın hastalık etkeni olacağı düşünülse de pek çok teknik hatalar nedeniyle kan kültürlerine bazı kontaminan bakteriler karışabilmekte ve asıl etkenin izolasyonunda sorunlar çıkabilmektedir (2, 4). Kan kültürlerini en sık kontamine eden bakteriler arasında koagülaz olumsuz stafilocoklar, *Bacillus* ve *Corynebacterium* türlerinin geldiği bildirilmektedir (2).

Bu çalışmada 1992 yılında çeşitli kliniklerden gönderilen kan kültürlerinde üreyen mikroorganizmaların sayı ve yüzdelerinin tespiti ile en sık izole edilen ve

patojen olduğu düşünölenlerin çeşitli antimikrobiklere bölgesel direnç durumlarının bildirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji laboratuvarlarında, 1992 yılında toplam 3709 bifazik kan kültürü yapılmıştır. Hemokültür şişelerindeki üreme bir hafta süresince her gün kontrol edilmiştir. Eğer *Brucella* şüphesi bildirilmiş ise besiyerlerinin etüvdeki inkübasyon süresi üç haftaya kadar uzatılmıştır. Besiyerlerinde üremeler, rutin boyama yöntemleriyle araştırılmış ve aerobik inkübasyon koşullarında subkültürler elde edilmiştir. Elde edilen izolatların çeşitli antimikrobiklere duyarlılıkları disk diffüzyon tekniğı ile araştırılmıştır.

BULGULAR

Toplam 3709 bifazik kan kültüründen aerobik inkübasyon koşullarında yapılan subkültürlerin 882 (% 23.7)'sinden çeşitli bakteriler izole edilmiştir. Sonuçlar tablo 1 ve 2'de verilmiştir. Tablo 3'de ise antibiyogram sonuçlarını verdiğimiz bakterilerin mevsimlere göre üreme oranları görölmektedir.

Tablo 1. Bir yıllık sürede incelenen kan kültürleri sonuçları.

İncelenen	Pozitif		Negatif	
	Sayı	%	Sayı	%
3709	882	23.7	2827	76.3

Tablo 2. Üreme olan kan kültürlerinden izole edilen bakteriler.

Bakteri	Sayı	%
Koagulaz (-) stafilokok	290	33.0
Koagulaz (+) stafilokok	252	28.7
Enterobacter aerogenes	142	16.1
E.coli	100	11.3
Difteroid çomak	33	3.7
Neisseria	21	2.4
Pseudomonas aeruginosa	18	2.0
Streptococcus viridans	9	1.0
Streptococcus pneumoniae	5	0.6
Salmonella typhi	4	0.4
Salmonella paratyphi B	3	0.3
Proteus	2	0.2
Brucella	1	0.1
Salmonella paratyphi A	1	0.1
Non-hemolitik streptokok	1	0.1
Toplam	882	100.0

Tablo 3. Mevsimlere göre kan kültürlerinden izole edilen koagulaz olumlu stafilocok, E.aerogenes ve E.coli suşları.

Mevsimler	Koag.(+) staf		E.aerogenes		E.coli	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kış	76	30.1	46	32.4	25	25.0
İlkbahar	79	31.4	27	19.0	35	35.0
Yaz	57	22.6	29	20.4	18	18.0
Sonbahar	40	15.9	40	28.2	22	22.0
Toplam	252	100	142	100	100	100

Kan kültürlerinden izole edilen koagulaz olumlu stafilocok, *Enterobacter aerogenes* ve *E.coli* suşlarının çeşitli antimikrobiklere duyarlık sonuçları tablo 4, 5 ve 6'da verilmiştir.

Tablo 4. Kan kültürlerinde üreyen koagulaz olumlu 252 stafilocok suşunun antimikrobiklere duyarlılıkları.

Antimikrobikler	Duyarlı		Orta duyarlı		Dirençli	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Amoksisilin+klav.asit	236	93.7	6	2.4	10	4.0
Ampisilin+sulbaktam	234	92.9	9	3.6	9	3.6
Karbenisilin	221	87.7	12	4.8	19	7.5
Ofloksasin	218	86.5	23	9.1	11	4.4
Seftriakson	210	83.3	19	7.5	23	9.1
Sefoksitin	207	82.1	25	9.9	20	7.9
Eritromisin	155	61.5	21	8.3	76	30.2
Ampisilin	84	33.3	42	16.7	126	50.0
TMP-SMZ	52	20.6	-	-	200	79.4
Penisilin G	33	13.1	2	0.8	217	86.1

Tablo 5. Kan kültürlerinde üreyen 142 E.aerogenes suşunun antimikrobiklere duyarlılıkları.

Antimikrobikler	Duyarlı		Orta duyarlı		Dirençli	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Karbenisilin	132	93.0	5	3.5	5	3.5
Ofloksasin	122	85.9	4	2.8	16	11.3
Amikasin	118	83.1	15	10.6	9	6.3
Netilmisin	91	64.1	15	10.6	36	25.4
Amoksisilin+klav.asit	88	62.0	23	16.2	31	21.8
Aztreonam	80	56.3	22	15.5	40	28.2
Seftriakson	74	52.1	21	14.8	47	33.1
Sefotaksim	47	33.1	12	8.5	83	58.5
TMP-SMZ	40	28.2	7	4.9	95	66.9
Seftizoksım	25	17.6	13	9.2	104	73.2
Sefalotin	12	8.5	3	2.1	127	89.4

Tablo 6. Kan kültürlerinde üreyen 100 E.coli suşunun antimikrobiklere duyarlılıkları.

Antimikrobikler	Duyarlı	Orta duyarlı	Dirençli
	Sayı	Sayı	Sayı
Amoksisilin+klav.asit	89	-	11
Ofloksasin	89	6	5
Amikasin	84	15	1
Karbenisilin	83	11	6
Netilmisin	81	5	14
Seftizoksım	76	11	13
Sefotaksim	71	8	21
Aztreonam	59	12	29
Ampisilin+sulbaktam	55	14	31
TMP-SMZ	12	5	83

TARTIŞMA

Kandan sıklıkla izole edilen bakteriler arasında *E.coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacteriodes spp*, *Enterococcus*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pneumoniae*, alfa ve beta-hemolitik streptokoklar, *Salmonella* lar vardır. Daha az olarak *Corynebacterium*, *Citrobacter*, *Clostridium perfringens*, *Neisseria meningitidis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Campylobacter fetus*, *Brucella*, *Listeria* gibi pek çok bakteri kandan soyutlanabilmektedir(1).

İncelenen 3709 kan kültürününün 882 (% 23.7)'sinde (Tablo 1) 15 değişik tür ya da cinste bakteri elde edilmiştir (Tablo 2). Tabloda da görüldüğü gibi en fazla izole edilen bakteri koagulaz olumsuz stafilokoklar (% 33.0) olmuş, bunu koagulaz olumlu stafilokoklar (% 28.7), *E.aerogenes* (% 16.1), *E.coli* (% 11.3), difteroid çomaklar (% 3.7), *Neisseria* (% 2.4), *Pseudomonas aeruginosa* (% 2.0), *Streptococcus viridans* (% 1.0), *Streptococcus pneumoniae* (% 0.6), *Salmonella typhi* (% 0.4), *Salmonella paratyphi B* (% 0.3), *Proteus* (% 0.2), *Brucella*, *Salmonella paratyphi A* ve non-hemolitik *Streptococcus* (% 0.1) izlemiştir.

Mutlu ve Küçükateş (5) bir yıllık süreçte toplam 351 hemokültür değerlendirmişler ve bu kültürlerden % 11.1 oranlarında değişik türde mikroorganizmalar elde etmişlerdir. En fazla *Candida* ve *K.pneumoniae*'nin izole edildiği bu çalışmada olduğu gibi, Töreci ve ark. (6) bir yıllık süreçte inceledikleri 3181 kan kültürününün % 25.9'unda çeşitli türde mikroorganizmalar soyutlamışlar ve bu mikroorganizmalar içerisinde *K.pneumoniae* en fazla üretilen bakteri olmuştur. İzolasyonu ve idantifikasyonunda güçlük çıkartmayan bu bakterinin Erzurum ve yöresinden hiç izole edilemeyeşine rağmen İstanbul'da en yüksek oranda elde edilmesi ilginç bulunmuştur. Bu bakterinin, sepsiste bölgesel bir seçim yaptığı, uzun ve çetin kış koşullarının bulunduğu yörelerde barınmadığı ya da bu koşullarda yaşayan insanların ona karşı özel bir direnci olduğunu söylemek mümkün olabilir mi? Kan kültürlerinden toplam izole ettiğimiz mikroorganizma sayısı ve yüzdeleri Töreci ve ark.(6)'nın bildirdikleri sayılara oldukça benzerlik göstermektedir. Benzer bir şekilde Yıldırım ve ark. (7) bifazik kan kültürlerinden sırasıyla koagulaz olumsuz stafilokokları, enterik bakterileri ve *S.aureus*'u en sık olarak izole etmişlerdir.

Gram olumlu bakterilerin Gram olumsuz bakterilere göre kan kültürlerinde kontaminant olma olasılığının daha fazla olduğu, kontaminasyonlarda en sık

rastlanan bakterilerin başında ise koagulaz olumsuz stafilokokların geldiği ifade edilmektedir(2). Hemen tüm çalışmalarda bu bakteri yüksek oranlarda bulunmaktadır. Çalışmamızda da en fazla izole edilen söz konusu bakteri olmuştur. Sepsisin gerçek etkeni olduğu kuşku olan bu bakterinin dışında, etken olma olasılığı fazla olan ve yüksek oranlarda izole edilen diğer mikroorganizmalar tartışılmış ve antimikrobiyal duyarlık sonuçları verilmiştir.

En sık izole edilen patojenler arasında yer alan koagulaz olumlu stafilokok, *E.aerogenes* ve *E.coli* suşlarının mevsimlere göre dağılımları tablo 3'de yer almaktadır. Üç bakterinin de görülme sıklığının kışın, yaza oranla arttığı söylenebilir de diğer mevsimlerle böyle bir ilişki kurmak mümkün olamamaktadır. Leloğlu ve ark. (4) 1973-5 yıllarını kapsayan üç yıllık kan kültürlerinin sonuçlarını verdikleri çalışmalarında, o yıllarda yaz aylarında, kış aylarına oranla bu üç mikroorganizmanın daha fazla izole edildiğini bildirmişlerdir. Bu sonuç, yine aynı yerde yapılan çalışmamızın sonuçlarıyla çelişiktir. Bu iki çalışmaya bakarak kan kültürlerinden *Staphylococcus spp*, *E.aerogenes* ve *E.coli* izalasyonlarının yıllara göre değiştiğini, mevsimlere göre önem göstermediğini söylemek mümkün olmaktadır.

Kan kültürlerinden izole edilen koagulaz olumlu stafilokokların çeşitli antimikrobiklere duyarlık sonuçlarının verildiği tablo 4'e bakıldığında amoksisilin+klavulanik asit ve ampisilin+sulbaktama yüzde 90'ların üzerinde, karbenisilin, ofloksasin, seftriakson ve sefoksitine yüzde 80'lerin üzerinde bir duyarlılık saptanmıştır. En fazla direnç ise penisilin G'ye ve sonra sırasıyla TMP-SMZ, ampisilin ve eritromisine karşı gözlenmiştir.

E.aerogenes suşlarında en fazla duyarlılık karbenisiline (% 93.0), sonra ofloksasin (% 85.9) ve amikasin (% 83.1), en fazla dirençlilik ise sefalotin, seftizoksim ve TMP-SMZ'e karşı saptanmıştır (Tablo 5).

E.coli suşlarında ise en fazla duyarlılık sırasıyla ofloksasin ve amoksisilin+klavulanik asit (% 89), amikasin (% 84), karbenisilin (% 83), netilmisin (% 81)'e, en fazla dirençlilik ise TMP-SMZ'e karşı gözlenmiştir (Tablo 6).

Töreci ve ark. (6) *S.aureus* suşlarının en fazla duyarlı olduğu antimikrobikler olarak siprofloksasin, ofloksasin ve amikasin; *E.aerogenes* için siprofloksasin, ofloksasin, aztreonam, seftazidim, tobramisini, Yıldırım ve ark. (7) *S.aureus* için TMP-SMZ'ü saptamışlardır. Kılıç ve ark. (3) kan kültürlerinden izole ettikleri *Enterobacteriaceae* familyasından bazı bakteriler ve non-fermentatif basillerle uyguladıkları antibiyogram sonucu en fazla duyarlılığı norfloksasin, siprofloksasin, ofloksasin için, en düşük duyarlılığı ise ampisilin, amoksisilin ve karbenisilin için saptamışlardır.

Ortak olan antimikrobiklerle, diğer çalışmalara benzer sonuçların yanısıra tamamen farklı sonuçlar da alınmıştır. Mikroorganizmaların antimikrobiklere karşı koyma ve kendilerini savunma mekanizmaları, yöre insanlarının bilgi ve görgüsüne bağlı olan, bilinen nedenlerden ötürü değişmektedir.

Sonuç olarak, yöremizde pek çok antimikrobige karşı, bakterilerin hızla direnç geliştirdikleri kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Bilgehan H: *Klinik Mikrobiyolojik Tanı*, 1. Baskı, Barış yayımları, Fakülteler Kitabevi, İzmir (1992).
2. Eraksoy H: Olumlu kan kültürlerinin infeksiyon açısından değerlendirilmesi, *4. Ulusal İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi*, Kongre Tutanakları Kitabı, Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Yayını No.18, s.191, İzmir (1993).
3. Kılıç D, Kurt H, Tekeli E, Sözen TH: Kan kültürlerinden izole edilen Enterobacteriaceae familyasına ait çeşitli bakteriler ve non-fermentatif basillerin antibiyotiklere duyarlılıkları, *4. Ulusal İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi*, Kongre Tutanakları Kitabı, Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Yayını No.18, s.11, İzmir (1993).
4. Leloğlu S, Babacan M, Öğütman R: Üç yıllık kan kültürlerinin sonuçları üzerinde bir çalışma, *Atatürk Üniv Tıp Fak Tıp Bülteni* 11: 353 (1979).
5. Mutlu H, Küçükateş E: 1991 yılında hemokültürlerden izole edilen mikroorganizmalar ve kemoterapötiklere duyarlılığı, *ANKEM Derg* 6: 225 (1992).
6. Töreci K, Gürler N, Bal Ç, Öngen B, Karayay S: 1991 yılında hemokültürlerden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotiklere duyarlılıkları, *ANKEM Derg* 6: 224 (1992).
7. Yıldırım ŞT, Haznedaroğlu T, Kubar A, Gün H: Farklı dönemlerde bifazik ve monofazik kültür sistemlerinde izole edilen bakteriler, klinik dağılımları ve antibiyotik duyarlılıkları, *ANKEM Derg* 6: 224 (1992).