

Çeşitli Klinik Örneklerden İzole Edilen *Pseudomonas aeruginosa* Suşlarının Antimikrobiyal Ajanlara Duyarlılığı*

Mustafa BERKTAŞ¹

Hamza BOZKURT¹

M. Tevfik YAVUZ¹

A. Enes DALKILIÇ¹

ÖZET

Çalışmamızda çeşitli klinik örneklerden soyutlanan toplam 114 *P. aeruginosa* suşu üzerine antimikrobiyal ajanların etkileri araştırılmıştır.

P. aeruginosa suşlarının soyutlandığı klinik örnekler sıklık sırasına göre 39 idrar, 27 kulak, 16 boğaz, 16 yara, 6 vagen, 4 balgam, 2 kan, 1 torasentez, 1 parasentez, 1 göz ve 1 BOS olarak sıralanmaktadır. İzolatlar üzerinde Kirby-Bauer Disk Difüzyon Yöntemi ile yapılan antibiyotik duyarlılık testinde *P. aeruginosa* suşlarına en etkin antimikrobiyal ajanların; imipenem (% 98.7), netilmisin (% 95.1), norfloksasin (% 94.3), ofloksasin (% 94), enoksasin (% 91.4) ve seftazidim (% 90) olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler : *P. aeruginosa*, Antimikrobiyal ajan.

SUMMARY

The Susceptibility of *P. aeruginosa* Strains Isolated From Various Clinical Specimens to Antimicrobial Agents.

In this study, the effects of antimicrobial agents on 114 *P. aeruginosa* strains isolated from various clinical specimens were examined.

The frequency of the clinical specimens isolated from *P. aeruginosa* strains were as follows; urine (39), ear (27), throat (16), pus (16), vagen (6), phlegm (4), blood (2), thoracentesis liquid (1), paracentesis liquid (1), eye (1) and CSL (1). Antibiotic susceptibility test was done on isolates through Kirby - Bauer Disc Diffusion Method. Imipenem (% 98.7), netilmicin (% 95.1), norfloxacin (% 94.3), ofloxacin (% 94), enoxacin (% 91.4) and ceftazidim (% 90) was found as most effective antimicrobial agents against to *P. aeruginosa* strains.

Key Words : *P. aeruginosa*, Antimicrobial agent.

GİRİŞ

Pseudomonas cinsi bakteriler, bir çoğu doğada, toprak ve sularda yaygın olarak bulunan Pseudomonadacea familyası içinde yer almaktadırlar. Eskiden beri insanlar için hastalandırıcı oldukları bilinen *P. aeruginosa*, *P. mallei* ve *P. pseudomallei* dışında günümüzde de hala klinik olgularla ilişkili bulunan yeni türler saptanabilmektedir. Önceden bu cinsteki bakterilerin sınıflandırılmaları görünüm, pigment oluşturup oluşturmama ve metabolizmalarına göre yapılmışken son zamanlarda RNA / DNA hibridizasyon deneylerine göre temelde 3, benzer bakterilerden 2 olmak üzere 5 rRNA grubunda toplanmaktadır (1,2,3,4).

Pseudomonas'lar sporsuz, aerop, katalaz ve genellikle oksidaz pozitif bakteriler olup şekerlerin çoğunu oksidasyon yoluyla parçalarlar ve barsak

bakterilerinin aksine hiçbiri fermentatif değildir. Bu özellikleri nedeniyle nonfermentatif gram negatif basiller grubunda değerlendirilmektedirler (2,4).

rRNA grup I'de yer alan *P. aeruginosa* ilk olarak 1882' de Gessard tarafından mavi irin etkeni olarak gösterilmiştir. *P. aeruginosa* özellikle hastane ortamında kolay barınma ortamı bulmaktadırlar. Hastanedeki çeşitli çevre örneklerinde izolasyon oranı % 5'tir. Özellikle cerrahi, doğum servislerinde ve yanık koşullarında bu bakteriye rastlama olasılığı artmaktadır. Hastanelerde kullanılan krem, merhem ve sıvılarda kolayca barınmakta, steril saf su içinde ve oda ısısında bile üreyebilmektedirler. Hatta iyi saklanmayan ağız açık antiseptikleri ve dörtlü amonyum bileşikleri kökenli dezenfektanları karbon ve enerji kaynağı olarak kullandıkları bilinmektedir (1,4).

P. aeruginosa tüm organ ve sistemlerde

* 11. ANKEM Kongresinde sunulmuştur.

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, VAN.

enfeksiyon oluşturmaya karşın insanlarda başlıca üriner sistem, solunum sistemi, gastrointestinal sistem, kulak, göz, kemik, deri ve yumuşak doku enfeksiyonlarına neden olmaktadır (3). Aynı zamanda klinik örneklerden en sık izole edilen non-fermentatif basildir (2). Hastane enfeksiyonlarında ise ortalama % 10 oranıyla 2-4. sırada etken olduğu bildirilmektedir (1,2,3).

*Pseudomonas*larda bulunan çok sayıda plazmidlerden bir kısmı bu bakterileri metabolizma yönünden güçlü kılarken, direnç plazmidleri ise kemoterapötiklere karşı direnç kazanmalarını sağlamaktadır. Bu bakteriler yaptıkları β - laktamaz enziminin etkisine bağlı olarak ampisilin ve sefalosporinlerin bir kısmına karşı yüksek derecede dirençlilik göstermektedirler (3,4). Geniş spektrumlu penisilinler (karbenisilin, piperasilin, tikarsilin) ile aminoglikozidler (tobramisin, amikasin, gentamisin), eskiden beri *Pseudomonas*lar üzerine etkili oldukları bilinen antimikrobiyal ajanlardır. Bugün bunların birçoğuna karşı da değişik oranlarda direnç geliştiği görülmektedir. Günümüzde bu antibiyotiklere alternatif olarak antipsödomonal etkisi belirlenmiş ajanlardan üçüncü kuşak sefalosporinler (özellikle seftazidim ve sefoperazon), kinolonlar (siprofloksasin, pefloksasin), imipenem ve aztreonam da tedavide kullanılmaktadır (1,2,3,4). *P. aeruginosa*'nın antimikrobiyal ajanlara yüksek oranda dirençlilik göstermesi nedeniyle, enfeksiyonlarının tedavisinde antibiyotik seçimi güçlükle yapılmakta ve çeşitli antimikrobiyal ajanlara karşı direnç durumlarının sık sık izlenerek bölgesel farklılıkların bilinmesi gerekmektedir (1,5).

Çalışma, yöremizde çeşitli klinik örneklerden enfeksiyon etkeni olarak soyutlanan *P. aeruginosa* suşlarının antimikrobiyal ajanlara duyarlılıklarının ortaya konulması amacı ile yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmamız Ocak 1994 ile Mart 1996 ayları arasında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Laboratuvarında yapılan kültürlerden izole edilen 114 *P. aeruginosa* suşu üzerinde yapılmıştır. Kültürde izole edilen suşların türlerinin belirlenmesinde önce oksidaz testi uygulanmış, daha sonra pigment yapımı, hemoliz ve 42°C'de üreme özellikleri araştırılmıştır. Oksidaz testi pozitif, % 5 Koyun kanlı agar'da β hemoliz yapan, Brain Heart Infusion Broth besiyerinde yeşil pigment yapan ve bu pigment içinde kloroform testi ile dibe çökmüş koyu mavi renkte piyosyanin pigmenti saptanan, arka arkaya yapılan 3 pasajda 42°C'de üreme yeteneğindeki suşlar *P. aeruginosa* olarak tanımlanmışlardır.

Pseudomonas suşlarının antimikrobiyal maddelere karşı duyarlılık durumları Oxoid Firmasına ait diskler kullanılarak Kirby-Bauer Disk Difüzyon yöntemi ile saptanmıştır.

BULGULAR

Çalışmamız ; 70'i erkek, 44'ü kadın olmak üzere toplam 114 hastadan izole edilen *P. aeruginosa* suşları üzerinde yapılmıştır. 114 *P. aeruginosa* suşunun izole

Örnek	Suş sayısı (% oran)	Klinik/ Poliklinik	Sayı (% oran)
İdrar	39 (34.21)	Pediyatri	41 (35.96)
Kulak	27 (23.68)	K.B.B.	29 (25.44)
Boğaz	16 (14.04)	Ortopedi	11 (9.65)
Yara	16 (14.04)	Kadın-Doğum	11 (9.65)
Vagen	6 (5.26)	Üroloji	10 (8.77)
Balgam	4 (3.50)	Göğüs Has	4 (3.51)
Kan	2 (1.75)	Genel Cerrahi	3 (2.63)
Torasentez	1 (0.88)	İç Hastalıkları	2 (1.75)
Parasentez	1 (0.88)	Enfeksiyon	1 (0.88)
Göz	1 (0.88)	Göz	1 (0.88)
BOS	1 (0.88)	Fizik Tedavi	1 (0.88)
Toplam	114 (% 100)	Toplam	114 (% 100)

Tablo 1: 105 *P. aeruginosa* Suşunun İzole Edildikleri Klinik Örnekler ve Örneklerin Gönderildiği Poliklinik / Kliniklere Göre Dağılımları.

edildikleri klinik örnekler ve örneklerin gönderildiği poliklinik / kliniklere göre dağılımları Tablo 1'de gösterilmiştir.

P. aeruginosa suşlarının disk difüzyon yöntemi ile saptanan bazı antibiyotiklere karşı duyarlılık durumları Tablo 2'de verilmiştir.

Çalışmamızda, izole edilen *P. aeruginosa*

% 89.3 ile % 14.3 arasında etkili bulunmuştur.

TARTIŞMA

CDC (Centers for Disease Control) verilerine göre, *P. aeruginosa* suşları 1976'da tüm nazokomiyal enfeksiyonların % 6.6 'sından sorumlu iken, bu oran 1980-1982 yıllarında % 9.9' a yükselmiştir (6). Diğer

No	Antibiyotik	Duyarlı suşların sayısı	Duyarlı suşların oranı (%)
1	İmipenem	79/80	98.7
2	Netilmisin	78/82	95.1
3	Norfloksasin	100/106	94.3
4	Ofloksasin	79/84	94.0
5	Enoksasin	64/70	91.4
6	Seftazidim	72/80	90.0
7	Amikasin	75/ 84	89.3
8	Pefloksasin	80/ 95	84.2
9	Seftriakson	84/105	80.0
10	Sefoperazon	70/91	76.9
11	Gentamisin	76/104	73.1
12	Sefotaksim	65/89	73.0
13	Tobramisin	65//95	68.4
14	Seftizoksim	70/104	67.3
15	Karbenisilin	60/92	65.2
16	Piperasilin	56/88	63.6
17	Aztreonam	49/77	63.6
18	Ampisilin+sulbaktam	60/104	57.7
19	Sefiksim	51/93	54.8
20	Amoksisilin+klavulanat	40/82	48.8
21	Sefuroksim	37/77	48.1
22	Mezlosilin	42/90	46.7
23	Ko-trimoksazol	10/70	14.3

Tablo 2: *P. aeruginosa* Suşlarının Çeşitli Antibiyotiklere Duyarlılıkları(%).

suşlarına karşı Disk Diffüzyon yöntemi ile yapılan in-vitro antibiyotik duyarlılık testi sonucunda, imipenem % 98.7, netilmisin % 95.1, norfloksasin % 94.3, ofloksasin % 94, enoksasin % 91.4 ve seftazidim % 90 oranıyla en etkili antimikrobiyal ajanlar olarak saptanmıştır. Hassasiyet durumları araştırılan diğer antimikrobiyal ajanlar ise *P. aeruginosa* suşlarına karşı

bir araştırmada (7) ise *P. aeruginosa*'nın, nazokomiyal pnömonilerde 2. sıklıkta (% 13.1), üriner sistem enfeksiyonlarında 3. sıklıkta (% 11.7), cerrahi yara enfeksiyonlarında ise 4. sıklıkta (% 7.4) izole edildiği bildirilmektedir. Tablo 3' de ülkemizin değişik yörelerinde *Pseudomonas* suşlarının antimikrobiyal ajanlara duyarlılıkları ile ilgili olarak yapılan araştırma sonuçları verilmiştir.

Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı gibi, *P. aeruginosa* suşlarının antimikrobiyal ajanlara duyarlılığı bölgeden bölgeye büyük farklılıklar göstermektedir.

ve ark (30), ise *P. aeruginosa* suşlarının duyarlılıklarını, siprofloksasine % 78, imipeneme % 76, amikasin % 75 ve sefoperazon+sulbaktama ise % 53 olarak

Antibiyotik	KAYNAK NO												
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ampisilin	99	98.7	-	97.06	95.2	96	-	-	98	-	-	-	-
Amoksisilin	97	79.4	-	82.36	90.6	98	-	-	95	-	-	-	-
Mezlosilin	53	65.6	67	73.53	84.0	41	75.5	-	89	-	90.9	-	-
Karbenisilin	80	-	-	-	87.9	90	-	-	82	-	-	82	91
Piperasilin	35	70.0	60	23.53	-	35	37.3	27	66	-	83.4	50	51
TMP-SMX	-	85.6	100	100	97.7	-	-	-	95	-	-	-	-
Gentamisin	72	61.9	77	79.42	78.6	-	67.8	44	76	50	42.9	-	60
Netilmisin	23	27.5	68	55.89	71.5	-	39.4	-	55	0	-	-	-
Tobramisin	53	70.6	59	64.71	64.4	-	49.3	-	38	0	16.4	-	65
Amikasin	8	16.9	32	2.95	44.0	-	4.2	-	21	7	-	-	45
Sefoksitin	-	-	-	-	97.7	90	-	-	-	-	-	-	-
Sefuroksim	97	80.6	-	30.00	100	94	-	-	-	-	-	-	-
Sefalotin	99	-	-	60.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seftriakson	62	-	89	38.24	83.4	41	32.3	77	77	27	100	93	-
Seftizoksım	92	-	88	64.71	-	49	-	-	-	-	-	92	-
Sefotaksim	61	54.4	89	52.95	85.5	35	47.1	83	88	0	100	-	97
Seftazidim	29	-	40	2.95	76.3	20	17.5	30	42	20	46.2	51	30
Sefoperazon	40	59.4	76	50	79.0	29	37.3	-	65	66	12.5	72	74
Aztreonam	-	-	62	-	62.0	-	0	-	69	-	-	-	58
Imipenem	-	-	34	-	-	-	0	-	7	-	-	-	22
Ofloksasin	16	9.4	64	20.59	23.9	-	29.9	24	38	27	50	-	-
Pefloksasin	-	-	79	-	-	-	54.0	-	-	-	-	-	-
Siprofloksasin	-	-	59	26.48	0	-	6.9	13	18	27	-	-	16
Norfloksasin	-	-	62	-	9.7	-	-	-	40	-	-	-	-
Enoksasin	-	-	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 3: Değişik yörelerde yapılan çalışmalarda *P. aeruginosa* suşlarının dirençlilik oranları.

Daha dar kapsamlı yapılan diğer çalışmalarda ise alınan sonuçlar şöyledir ; Aksoy ve ark (21) ; 3 *P. aeruginosa* suşundan 1'inin (% 33.3) sefoperazona dirençli, 3'ünün (% 100) sefoperazon+sulbaktama duyarlı olduğunu, Hasçelik ve ark (22) ; 20 *P. aeruginosa* suşundan % 30'unun Ofloksasine, % 90'ının Nalidiksik aside dirençli olduğunu, İnan ve ark (23) ; 57 *P. aeruginosa* suşundan % 26'sının Aztreonama dirençli olduğunu, Baran ve ark (24) ; 100 *P. aeruginosa* suşundan % 6'sının Seftazidime, % 1'inin ise İmipeneme dirençli olduğunu bildirmişlerdir. *P. aeruginosa* suşlarına en etkili ajanların araştırıldığı çalışmalarda ise ; Ercan ve ark (25) Amikasinin % 80, Netilmisinin % 65, Gültekin ve ark (26) Ofloksasinin % 81, Yorgancıgil ve ark (27) Siprofloksasinin % 76, Ofloksasinin ise % 65 oranında suşlar üzerinde etkili olduğunu açıklamışlardır. Balaban ve ark (28), yaptıkları araştırmalarında *Pseudomonas* suşlarının % 96.6'sının İmipeneme duyarlı olduğunu saptamışlardır. 11 *P. aeruginosa* suşunun direncinin araştırıldığı diğer bir çalışmada (29), piperasiline % 19, mezlosiline % 54, kinolonlara % 35-54, aminoglikozidlerden amikasin ve tobramisin % 4, gentamisine % 50 oranında direnç saptanmıştır. Uzel

bildirmişlerdir.

Sonuç olarak *P. aeruginosa* suşlarının trimetoprim-sulfametoksazol, mezlosilin, sefuroksim amoksisilin+klavulanata % 50'dan yüksek oranlarda direnç kazandığı; imipenem, netilmisin, norfloksasin, ofloksasin, enoksasin ve seftazidimin ise suşların % 90'ından fazlasına etkili oldukları saptanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Joklik W K, Willett H P, Amos D B, Wilfert C M: Zinsser Microbiology, 20th ed. Prentice-Hall International Inc, USA, p: 576-580, 1992.
2. Baron E J, Finegold S M: Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology, 8th ed. The C V Mosby Company, St Louis, USA. p: 172, 255, 280, 386-387, 391-399. 1990.
3. Pollack M: *Pseudomonas aeruginosa*. In: Mandell L G, Douglas R G, Bennett J E (Eds), Principle and Practice of Infectious Diseases, 3rd Ed., New-York: Livingstone; p: 1673-1691, 1990.
4. Bilgehan H: Klinik Mikrobiyoloji. Özel Bakterioloji ve Bakteri Enfeksiyonları, Barış Yayınları, Bornova, s: 139-154, 1992.
5. Murray P R, Kobayashi G S, Pfaller M A, Rosenthal

K S: Medical Microbiology, 2nd ed. Wolfe. International Student Edition, London, p: 253-260, 1994.

6. Morrison A J, Wenzel R P : Epidemiology of Infections due to *Pseudomonas aeruginosa*. Rev Infect Dis, 6:627,1984.

7. Kreger B E, Craven D E, Carling P C, et al: Gram negative bacteremia III. Reassessment of etiology, epidemiology and ecology in 612 patients, Am J Med, 68:332, 1980.

8. Çetin E T, Töreci K, Badur S, Erdeniz H: Muayene maddelerinden izole edilen bakterilerin bazı aminoglikozid, sefalosporin, penisilin grubu antibiyotiklere, beta-laktamaz inhibitörleri ile birlikte kullanılan penisilinlere ve ofloksasine duyarlılıkları, ANKEM Derg 1(4): 423-428, 1987.

9. Felek S, Kılıç S S, Akbulut A, Yücel A, Orak S: Çeşitli klinik örneklerden izole edilen *Pseudomonas* ların değişik antibiyotiklere duyarlılığı. İnfek. Derg 6 (3):211-213,1992

10. Köksal F, Öztürk R, Eroğlu C, Mert A, Samastı M: Cerrahpaşa Tıp Fakültesinde yatan hastalardan izole edilen *Pseudomonas* ve *Stenotrophomonas maltophilia* kökenlerinin antimikrobik maddelere duyarlılığı, ANKEM Derg 9(4),358-362, 1995.

11. Kılıç H, Karahan M: İdrar yolu enfeksiyonlarından izole edilen Gram negatif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere in-vitro duyarlılıkları. Mikrobiyol. Bült 25:28-35,1991.

12. Usluer G, Başbüyük N, Çolak H, Akşit F: Hastane veya hastane dışı enfeksiyonlara neden olan bazı Gram negatif bakterilerin çeşitli antimikrobiklere duyarlılıkları. Mikrobiyol. Bült, 27:221-227,1993.

13. Kocabeyoğlu Ö, Koşan E, Keskin K, Öztürkeri H, Sakarya S: Beta-laktamaz enzimi üreten ve üretmeyen Gram negatif bakterilerde beta-laktamaz grubu çeşitli antibiyotiklere direnç. Ankem Derg 8 (No.1)51-56,1994.

14. Akalın H E, Köksal , Kardeş T, Baykal M: Çeşitli antibiyotiklerin Gram negatif bakterilere in-vitro aktiviteleri, ANKEM Derg 1(1):79-84, 1987.

15. Erdeniz H, Derbentli Ş: Klinik örneklerden izole edilen Gram negatif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere Duyarlılıkları. 9. Türkiye Antibiyotik ve Kemoterapi Kong. Ürgüp, 19-25 Haziran 1994. ANKEM Derg 8 (No.2). Bildiri No: 30.

16. Polatlı T, Akgün Y, Güriz H: Eskişehirde bazı Gram negatif bakterilerin antimikrobik duyarlılık sonuçları. Mikrobiyol Bült, 28:137-144, 1994.

17. Karabiber N, Karahan M, Kılıç H: T Y İ H 1993 yılı hastane izolatu olan Gram negatif çomakların in-vitro antibiyotik direnci. XXVI. Türk Mikrobiyol Kong. Kongre Özet Kitabı, s: 301, 11-15 Nisan 1994, Antalya.

18. Nazlıcan Ö, Şengöz G, Yatişkul F, Tözalgan Ü, Öztürk A: İdrar örneklerinden izole edilen *Pseudomonas* cinsi bakterilerin antibiyotiklere duyarlılıklarının değerlendirilmesi. XXVI. Türk Mikrobiyol Kong. Kongre Özet Kitabı, s:61, 11-15 Nisan 1994, Antalya.

19. Alan S, Özsüt H, Eraksoy H, Dilmener M, Çalangu S: Genel ve acil cerrahi kliniklerinde hastane enfeksiyonu etkenleri ve antibiyotiklere duyarlılıkları. XXVI. Türk Mikrobiyol Kong. Kongre Özet Kitabı, s:141, 11-15 Nisan 1994, Antalya.

20. Koç AN, Evrensel N, Börekçi G, Duvar S: Klinik örneklerden izole edilen *Pseudomonas*'ların çeşitli antibiyotiklere duyarlılığı, ANKEM Derg 9(4):375-378, 1995.

21. Aksoy A M, Özsan M, Ural O, Ekmen H: Çeşitli hastalık materyallerinden izole edilen bakteri suşlarının sefoperazon ve sulbaktam/sefaperazon kombinasyonuna karşı duyarlılıklarının in-vitro araştırılması. Mikrobiyol Bült 27:216-220,1993.

22. Haşcelik G, Baykal M: Ofloksasin ve nalidiksik asitin in-vitro antibakteriyel aktivitelerinin karşılaştırılması. Mikrobiyol. Bült 24:251-256,1990.

23. İnan N, Özgenç O, Urbarlı A: Aztreonamın üriner enfeksiyon etkeni Gram negatif bakterilere in-vitro etkisi 9. Türkiye Antibiyotik ve Kemoterapi Kong. Ürgüp, 19-25 Haziran 1994. ANKEM Derg 8 (No.2). Bildiri No: 28.

24. Baran N, Kestelioğlu F, Er H, Üremek H, Coşkun A: *Pseudomonas aeruginosa* suşlarına imipenemin in-vitro etkinliğinin 3. Kuşak sefalosporinlerle karşılaştırılması. 9. Türkiye Antibiyotik ve Kemoterapi Kong. Ürgüp, 19-25 Haziran 1994. ANKEM Derg 8 (No.2). Bildiri No: 31.

25. Ercan B, Demir Ş, Göknel Ö, Özçay S, Karal M: SSK Göztepe hastanesi çocuk kliniği yenidoğan ünitesinde 1993 yılı 6 aylık dönemde alınan 1262 kültür örneğinin sonuçlarının ve in-vitro antibiyotik duyarlılığının irdelenmesi. 9. Türkiye Antibiyotik ve Kemoterapi Kong. Ürgüp, 19-25 Haziran 1994. ANKEM Derg 8 (No.2). Bildiri No: 41.

26. Gültekin M, Eyiler S, Mamıkoğlu L, Günseren F, Özçelik F, Ögünç D: *Pseudomonas* suşlarının antibiyotiklere duyarlılık özellikleri. XXVI. Türk Mikrobiyol Kong. Kongre Özet Kitabı, s:62, 11-15 Nisan 1994, Antalya.

27. Yorgancıgil B, Öztürk S, Tezeren D, Balaban N, Yorgancıgil H: Yara ve yanık enfeksiyonlarından elde edilen *Pseudomonas* suşları ve çeşitli antibiyotiklere olan duyarlılıkları. XXVI. Türk Mikrobiyol Kong. Kongre Özet Kitabı, s:60, 11-15 Nisan 1994, Antalya.

28. Balaban N, Yorgancıgil B, Öztürk S, Tezeren D, Karakoç Y: Çeşitli bakterilerin imipeneme duyarlılıkları. XXVI. Türk Mikrobiyol Kong. Kongre Özet Kitabı, s:162, 11-15 Nisan 1994, Antalya.

29. Nazlıcan Ö, Şengöz G, Yatişkul F: Çeşitli klinik örneklerden izole edilen 26 *Pseudomonas* suşunun tip tayini ve antibiyotiklere duyarlılığı. 9. Türkiye Antibiyotik ve Kemoterapi Kong. Ürgüp, 19-25 Haziran 1994. ANKEM Derg 8 (No.2). Bildiri No: 32.

30. Uzel S, Özsüt H, Eraksoy H, Dilmener M, Çalangu S: Yoğun bakım birimlerinde karşılaşılan bakteriler ve antibiyotiklere duyarlılıkları. XXVI. Türk Mikrobiyol Kong. Kongre Özet Kitabı, s:142, 11-15 Nisan 1994, Antalya.