

# Çeşitli Klinik Materyallerden İzole Edilen Stafilocoklarda Antibiyotik Duyarlılıkları

Neşe Saltoğlu<sup>1</sup>, Yeşim Taşova<sup>1</sup>, Akgün Yaman<sup>2</sup>, Gürkan Yılmaz<sup>1</sup>, Seza İnal<sup>1</sup>, Paulina Aksungur<sup>2</sup>, İsmail Hakkı Dündar<sup>1</sup>

**Özet:** Stafilocoklar hem hastane dışı hem de hastane infeksiyonlarında önemli bir yere sahiptir. Bu mikroorganizmanın antibiyotiklere kısa sürede direnç geliştirmesi tedavide de önemli sorunlara yol açmaktadır. Bu nedenlerle 1994 yılının ilk 7 ayında Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi Merkez Laboratuvarında çeşitli klinik materyallerden izole edilen 1667 stafilocok suşunun oksasilin rezistansı, β-laktamaz aktivitesi ve antibiyotiklere duyarlılıkları değerlendirilmiştir. Stafilocok suşlarının tiplendirilmesi ve antibiyotik duyarlılıkları Sceptor sistemi (Becton Dickinson) ve Staphylococcus MIC/ID panelleri kullanılarak yapılmıştır. İzole edilen suşların 824'ü *S.aureus*, 759'u *S.epidermidis*, 84'ü diğer koagülaz-negatif stafilocoklardır. İzole edilen stafilocoklara en etkili antibiyotikler vankomisin, trimetoprim-sülfametoksazol, siprofloksasin, ampisilin/sulbaktam ve rifampisin olarak saptanmıştır. Stafilocoklara en etkili antibiyotiğin vankomisin olduğu bir kez daha doğrulanmış ve hastanemiz stafilocok suşlarının antibiyotik duyarlılık paterni ortaya konulmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Stafilocoklar, antibiyotik duyarlılığı.

**Summary:** Antibiotic susceptibilities of staphylococci isolated from various clinical specimens. Staphylococci are important both in hospital infections and infections outside the hospital. The fact that this microorganism very quickly develops resistance to antibiotics makes it difficult to treat the infections it causes. For this reason, 1667 staphylococcal strains, isolated during the first 7 months of 1994 in the Central Laboratory of the Çukurova University Balcalı Hospital, were evaluated for oxacillin resistance, β-lactamase activity and antibiotic susceptibility. Identification of staphylococci and determination of their antibiotic susceptibility was done using the Staphylococcus MIC/ID panels and the Sceptor system. Of the isolated strains, 824 were *S.aureus*, 759 were *S.epidermidis*, and 84 were other coagulase-negative staphylococci. The most effective antibiotics for the isolates were vancomycin, trimethoprim-sulfamethoxazole, ciprofloxacin, ampicillin/sulbactam and rifampin. Vancomycin was shown to be the most effective antibiotic for staphylococci, and antibiotic susceptibility pattern of the staphylococci isolated in our hospital has been determined.

**Key Words:** Staphylococci, antimicrobial susceptibility.

## Giriş

Stafilocoklar deri, sindirim ve solunum yollarının normal flora üyesi oldukları gibi basit yüzeysel deri ve mukoza infeksiyonlarından ciddi sistemik infeksiyonlara kadar geniş bir spektrumu oluşturan hastalıkların da nedenidir. En sık hastalık yapan türler *Staphylococcus aureus*, *S.epidermidis*, *S.saprophyticus* ve *S.haemolyticus*'tur. (1). *S.epidermidis* ve diğer koagülaz-negatif stafilocok (KNS) türleri daha çok intravenöz kateter, hemodiyaliz şanti, se-rebrospinal şant, peritoneal diyaliz kateteri, "pacemaker", vasküler greft ve prostetik kapak infeksiyonlarına neden olabilmektedir (2,3). KNS'lar özellikle yenidoğan yoğun bakım servisinde en sık rastlanan nozokomiyal bakteriyemi nedenidirler (4).

*S.aureus*, hem hastane dışı hem de hastanede gelişen infeksiyonlarda önemli bir yere sahiptir. *S.aureus*'un neden olduğu infeksiyonlar arasında apse, menenjit, endokardit, sepsis ve kateter infeksiyonları gibi infeksiyonlar yer almaktadır (1). Yapılan çalışmalarda sağlıklı kişilerin % 30-50'sinde nazofarinkste *S.aureus* taşıyıcılığı saptanmış olup özellikle hastane ortamında taşıyıcıları bağlı hastane infeksiyonlarına sık rastlanmaktadır (2,5).

Bu mikroorganizmaların antibiyotiklere kısa sürede direnç geliştirmesi tedavide de önemli sorunlara yol açmaktadır. Bu nedenlerle hastanemizde çeşitli klinik örneklerden izole edilen stafilocok suşlarını belirlemek, metisiline rezistansı ve β-laktamaz aktivitesini saptamak ve hastanemizde stafilocokların antibiyotik duyarlılık paternini incelemek amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

## Yöntemler

Çalışmamızda 1994 yılının ilk 7 ayında Çukurova Üniversitesi Balcalı Hastanesi Merkez Laboratuvar'ına gönderilen çeşitli klinik

materyallerden izole edilen 1667 stafilocok suşu ve bunların antibiyotik duyarlılıkları değerlendirildi. Bu suşların 824'ü (% 49.3) *S.aureus*, 759'u (% 45.5) *S.epidermidis*, 84'ü (% 5.2) diğer koagülaz-negatif stafilocoklardır. Diğer koagülaz-negatif stafilocokların da % 13'ü *S.saprophyticus*, % 59'u *S.simulans* olarak adlandırıldı; %28'inin türü ise belirlenemedi. İzolasyon yapılan materyallerin 357'si kan, 125'i idrar, 167'si beyin-omurilik sıvısı, 312'si sürüntü materyali, 111'i aspirasyon materyali, 34'ü balgam, 119'u boğaz ve 542'si diğer (8 dışı, 9 serviks sürüntüsü ve kaynağı belirlenememiş) materyallerdi.

Tüm stafilocok suşlarına koagülaz testi yapıldı. Stafilocok suşlarının tiplendirilmesi ve antibiyotik duyarlılıkları, Sceptor sistemi (Becton Dickinson) ve Staph MIC/ID panelleri (Cat. No. 4 480 424) kullanılarak yapıldı. Bu panel, biokimyasal testleri, antibiyotik duyarlılık testlerini ve β-laktamaz testini kapsamaktadır.

Panelde penisilin G, ampisilin, oksasilin, amoksisilin/klavulanat, ampisilin/sulbaktam, sefalotin, sefazolin, seftriakson, eritromisin, gentamisin, klindamisin, rifampisin, siprofloksasin, norfloksasin, trimetoprim-sülfametoksazol (TMP-SMZ) ve vankomisin yer almaktadır. Antibiyotiklerin minimum inhibisyon konsantrasyonu (MİK) değerlendirilmesinde inkübasyondan sonra üreme görülmeyen ilk çukurdaki konsantrasyon MİK değeri olarak ifade edildi. Oksasilin için MİK, ≤2 µg/ml olanlar duyarlı; ≥4 µg/ml olanlar ise dirençli olarak kaydedildi. Diğer antibiyotikler için de ayrı ayrı MİK değeri hesaplandı.

## Sonuçlar

Çeşitli klinik örneklerden izole edilen 1667 stafilocok suşu değerlendirilmeye alınmıştır. Oksasilin duyarlılığı *S.aureus*'ta % 38.7, *S.epidermidis*'te % 45.7, diğer koagülaz-negatif stafilocoklarda % 44.7 olarak bulunmuştur (Tablo 1).

*S.aureus* suşlarının antibiyotik duyarlılıkları Tablo 2'de; koagülaz-negatif stafilocokların antibiyotik duyarlılıkları Tablo 3'te gösterilmiştir.

(1) Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Klinik Bakterioloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Balcalı-Adana

(2) Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Merkez Laboratuvarı, Balcalı-Adana  
5. Ulusal İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi (4-6 Eylül 1995, İstanbul)'nde bildirilmiştir.

Tablo 1. İzole Edilen Stafillokokların Oksasiline Duyarlılığı

	Duyarlı		Dirençli		Toplam
	Sayı	(%)	Sayı	(%)	
<i>S.aureus</i>	319	(38.7)	505	(61.3)	824
<i>S.epidermidis</i>	347	(45.7)	412	(54.3)	759
Diğer Stafillokoklar	34	(44.7)	50	(55.3)	84

### İrdeleme

Hastanelerin, uygun antibiyotik kullanım politikalarını belirleyebilmek için en yaygın bakteri suşlarını ve bunların antibiyotik duyarlılıklarını saptamaları gerekmektedir. Hastane ortamından izole edilen stafillokokların çoğu dirençli suşlardır ve hastane infeksiyonlarına neden olma potansiyeline sahiptirler. Stafillokok direncinden büyük ölçüde  $\beta$ -laktamazlar sorumludur (6). *S.aureus* enzimleri plazmid kontrolündedir ve bakteriyofajlar aracılığı ile duyarlı hücrelere geçebilmektedir (7). Transdüksiyon ile bu genetik bilgi duyarlı suşlara aktarılabilir. Stafillokoklarda bir diğer direnç mekanizması da penisilin bağlayan protein (PBP)'lerdeki değişikliklere bağlıdır (8). Stafillokoklar  $\beta$ -laktamlara afinitesi olmayan yeni bir PBP sentezleyebilir. Metisiline dirençli suşlarda PBP2 ve PBP3'e ilave olarak PBP2' (PBP2a) bulunmakta ve bakteri tüm  $\beta$ -laktam antibiyotiklere direnç göstermektedir (6).

Çalışmamızda oksasiline (metisiline) direnç *S.aureus*'ta % 61.3, koagülaz-negatif stafillokoklarda % 56 oranında bulunmuştur (Tablo 1). Bu sonuçlar Akalın ve arkadaşları (9)'nin bulduğu %48, Gürler ve arkadaşları (10)'nin %59'luk sonuçlarına yakındır. Ünal ve arkadaşları (11) ise % 37 bulmuşlardır. Oksasilin direncinin bu denli yüksek olması suşların çoğunun hastane kaynaklı olması ile açıklanabilir. Hastanemizde 1994 yılında Aksungur ve Yaman (12)'in *S.aureus*'larda oksasilin direncini belirlemek amacıyla yaptıkları ve oksasilin agar tarama testinin de kullanıldığı çalışmada, 1024 *S.aureus* suşunda oksasilin direnci Sceptor'de % 58 iken agar tarama plak testi uygulandığında % 47.9 olarak bulunmuştur. Sceptor'deki oksasilin direncinin yüksekliği, suşların fazla miktarda  $\beta$ -laktamaz yapmasına bağlanmıştır. Çalışmamızda  $\beta$ -laktamaz aktivitesi % 90 oranında pozitif bulunmuştur. Bu oran, Özbek ve arkadaşları (13)'nin çalışmasında % 65, Fındık ve arkadaşları (14)'nin çalışmasında % 81 olarak bulunmuştur.

Stafillokoklar, klinik örneklerden sık izole edilen bakterilerdir. Bu bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları çeşitli faktörlerden dolayı değişiklikler göstermektedir. Bunda en önemli faktörlerden birisi antibiyotik kullanımının uygunsuz olmasıdır. Çalışmamızda *S.au-*

Tablo 2. *S.aureus* Suşlarında Antibiyotik Duyarlılıkları

Antibiyotikler	Duyarlı/Toplam	(%)
Penisilin G	7/817	(1)
Ampisilin	8/812	(1)
Oksasilin	319/824	(38.7)
Amoksisilin/Klavulanat	281/782	(35.9)
Ampisilin/Sulbaktam	385/808	(40.7)
Sefalotin	313/821	(38.1)
Sefazolin	301/817	(36.8)
Sefuroksim	75/197	(38.1)
Seftriakson	227/782	(29.2)
Eritromisin	76/789	(9.6)
Tetrasiklin	33/208	(15.8)
Kloramfenikol	67/206	(32.5)
Gentamisin	303/824	(36.7)
Klindamisin	290/754	(38.4)
Rifampisin	315/788	(39.9)
Siprofloksasin	374/783	(47.4)
Trimetoprim-Sülfametoksazol	484/824	(58.7)
Vankomisin	821/821	(100)

Tablo 3. Koagülaz-Negatif Stafillokok Suşlarının Duyarlılıkları

	<i>S.epidermidis</i>		Diğer Stafillokoklar	
	Sayı	(%)	Sayı	(%)
Penisilin G	63/709	(8.8)	5/78	(6.4)
Ampisilin	52/630	(8.3)	5/84	(5.9)
Oksasilin	347/759	(45.7)	34/84	(44.7)
Amoksisilin/Klavulanat	316/727	(43.4)	22/80	(27.5)
Ampisilin/Sulbaktam	301/720	(41.8)	22/81	(27.1)
Sefalotin	319/739	(43.1)	24/83	(28.9)
Sefazolin	311/736	(42.2)	24/83	(28.9)
Sefuroksim	42/110	(38.1)	7/26	(26.9)
Seftriakson	204/746	(27.3)	15/82	(18.2)
Eritromisin	258/719	(35.8)	16/83	(19.2)
Tetrasiklin	54/132	(40.9)	10/213	(43.4)
Kloramfenikol	46/89	(51.6)	11/30	(36.6)
Gentamisin	314/735	(42.7)	21/83	(25.3)
Klindamisin	380/725	(52.7)	27/83	(32.5)
Rifampisin	319/711	(44.7)	20/80	(25)
Siprofloksasin	506/742	(68.1)	55/83	(66.2)
Trimetoprim-Sülfametoksazol	229/687	(33.3)	26/82	(31.7)
Vankomisin	707/707	(100)	80/80	(100)

*reus*'un en fazla duyarlı olduğu antibiyotikler vankomisinden sonra sırasıyla TMP-SMZ, siprofloksasin, ampisilin-sulbaktam, rifampisin, oksasilin, klindamisin, sefalotin, sefuroksim, sefazolin, gentamisin, amoksisilin-klavulanat, seftriakson, tetrasiklin, eritromisin ve penisilindir (Tablo 2).

Çalışmamızda vankomisin duyarlılığı Öztürk ve arkadaşları (15)'nin çalışmasındaki gibi % 100 oranında saptanmış olup Kocabeyoğlu ve arkadaşları (16) bu oranı % 95 olarak bulmuşlardır.

TMP-SMZ duyarlılığı % 42 oranında olup bu duyarlılığı, Tuncer ve arkadaşları (17) % 42, Felek ve arkadaşları (18) % 84 olarak bulmuş; Öztürk ve arkadaşları (15) ise metisiline duyarlı *S.aureus*'ta TMP-SMZ duyarlılığını % 80 oranında bildirmiştir. TMP-SMZ duyarlılığının, incelediğimiz diğer antibiyotiklere oranla yüksek bulunmasını son yıllarda hastane kaynaklı infeksiyonlarda bu antibiyotiklerin sık ve uzun süreli kullanılmamasıyla açıklayabiliriz.

Siprofloksasin duyarlılığı % 47.4 oranında bulunmuştur. Öztürk ve arkadaşları (15) metisiline dirençli suşlarda bir başka kinolon olan ofloksasine % 50 oranında duyarlılık saptamışlardır.

Amoksisilin/klavulanat için saptanan duyarlılık % 34 olup bu oran Karabiber ve arkadaşları (19) çalışmasında % 25, Fındık ve arkadaşları (14)'nin çalışmasında % 63 olarak saptanmıştır. Kocabeyoğlu ve arkadaşları (20) da amoksisilin/klavulanata % 68 duyarlılık saptamışlardır. Çalışmamızda ampisilin/sulbaktama duyarlılığı ise % 40.2 oranında saptadık. Aynı çalışmacılar ampisilin/sulbaktama duyarlılığı % 50 oranında bulmuşlardır (20).

Sefalosporinlerde ise seftriakson % 29.2, sefalotin, % 38.1, sefuroksim % 38.1, sefazolin % 36.8 oranında etkili bulunmuştur. Hastane ortamından izole edilen bakterilerle yapılan bir çalışmada, Kocabeyoğlu ve arkadaşları (20) sefuroksime % 54, sefalotine % 56 duyarlılık saptamışlardır. Özellikle seftriaksonda bizdeki duyarlılığın bu kadar düşük olması ve  $\beta$ -laktamaz aktivitesinin çalışılan suşlarda büyük oranda pozitif olması bu antibiyotiklerin son yıllardaki kontrolsüz kullanımıyla açıklanabilir.

Ampisilinde saptadığımız % 1 duyarlılık, diğer iki çalışmada (20,21) sırasıyla saptanan % 4 ve % 8'lik sonuçlarla uyumludur. Eritromisin duyarlılığı % 9.6, tetrasiklin duyarlılığı % 15.8 oranında saptandı. Diğer bir çalışmada ise eritromisin % 23, tetrasiklin % 24 oranında duyarlı bulunmuştur (16). Bu çalışmada, % 36.7 oranında bulduğumuz gentamisin duyarlılığını Öztürk ve arkadaşları (15) metisiline dirençli suşlarda % 46 olarak bulmuşlardır. Kloramfenikol duyarlılığı çalışmamızda % 32.5 iken Baysal ve arka-

daşları (22) % 62, Tuncer ve arkadaşları (17) % 52, Özkuyumcu ve arkadaşları (23) % 53 oranında saptanmışlardır. Penisilin G'ye duyarlılık % 1 oranında saptanmış olup, çeşitli çalışmalarda % 2-15 oranında belirtilmiştir (7,18,24). Penisilin duyarlılığının % 1 oranında bulunması, bu suşlarda  $\beta$ -laktamaz pozitifliğinin % 90'nın üzerinde olması ile açıklanabilir.

KNS'ların en duyarlı oldukları antibiyotik vankomisin (% 100) olup bunu siprofloksasin, sefuroksim, klindamisin, sefazolin, klo-ramfenikol, oksasiline, rifampin, sefalotin, tetrasiklin ve gentamisin izlemektedir. Fındık ve arkadaşları (14) vankomisin duyarlılığını % 95 oranında bulmuştur. Aynı çalışmada penisilin % 12, ampisilin % 20, amoksisilin % 32, sefuroksim % 58, TMP-SMZ % 57, eritromisin % 63 etkili bulunmuştur. Vural ve arkadaşları (25)'nin çalışmasında ise penisiline % 25, ampisiline % 32, oksasiline % 56 duyarlılık saptanmıştır.

Sonuç olarak vankomisinin stafilocok infeksiyonlarının tedavisinde en etkili antibiyotik olduğu bir kez daha doğrulanmıştır (26,27). Vankomisinin özellikle hastane kaynaklı stafilocok sepsisinde ilk seçilmesi gereken antibiyotik olduğu düşünülmektedir. İzole edilen suşlarda bazı antibiyotiklere direncin yüksek bulunması, bu suşlar arasında hastane ortamından izole edilenlerin çoğunlukta olması ve antibiyotik kullanımının uygunsuz olmasının yanı sıra kullanılan yöntemden de kaynaklanabilir. Önemli olan her hastanenin kendi direnç paternini saptaması ve buna uygun antibiyotik kullanım politikasını belirlemesidir.

#### Kaynaklar

1. Sheagren JN, Schaberg DR. Staphylococci. In: Gorbach S, Barlett JG, Blacklow NR, eds. *Infectious diseases*. Philadelphia: WB Saunders, 1992:1395-1400
2. Douglas R, Wong DH, Shimoda KJ, Mulligan ME, Wilson SE. Nasal colonization with methicillin-resistant S.aureus on admission to the surgical intensive care unit increases the risk of infection. *Anesth Analg* 1994; 78:644-50
3. Kropec A, Huebner J, Frank U, Lemmen S, Hirt U, Daschner FD. In vitro activity of sodium bisulfite and heparin against staphylococci: new strategies in the treatment of catheter-related infection. *J Infect Dis* 1993; 168:235-7
4. Waldvogel FA. Staphylococcus aureus (including toxic shock syndrome). In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. *Mandell, Douglas and Bennett's Principles and practice of infectious diseases*. Fourth ed. New York: Churchill Livingstone, 1995:1754-77
5. Özsan M, Tan G, Özenci H. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen S.aureus suşlarının antibakteriyellere duyarlılıkları. *Mikrobiyol Bül* 1991; 23:246-50
6. Gür D. Beta-laktam antibiyotiklere karşı direnç mekanizmaları. In: Akalın HE, ed. *Antibiyotik direnç mekanizmaları ve antibiyotik duyarlılık testleri*. İstanbul: Pfizer İlaçları AŞ, 1992:15-20
7. Çerikçioğlu N, Günalp A. S.aureus suşlarında penisilinaz enziminin ve penisilinaz plazmidinin varlığının araştırılması. *Mikrobiyol Bül* 1984; 18:15-21
8. Eraksoy H. Stafilocoklarda antibiyotik direnci. *Ankem Derg* 1989; 3:457-63
9. Akalın HE, Çelik E, Baykal M, Kardeş T. Metisiline dirençli Staphylococcus'ların bazı antibiyotiklere in vitro duyarlılıkları [Özet]. *Ankem Derg* 1987; 1:122
10. Gürlü N, Sarpel C, Köreci K, Çetin ET. Muayene maddelerinden izole edilen S.aureus suşlarının kemoterapötiklere duyarlılığı [Özet]. *Ankem Derg* 1989; 3:189
11. Ünal S, Korten V, Gür D, Akalın HE, Baykal M. Klinik örneklerden izole edilen Staphylococcus aureus suşlarında methicillin direnci [Özet]. *Ankem Derg* 1990; 4:235
12. Aksungur P, Yaman A. Oxacillin resistance in Staphylococcus aureus isolated in the central laboratory of Balçalı Hospital, Çukurova University Medical School. *Ann Med Sci (In press)*
13. Özbek E, Özbek Ç, İnan S, Göksoy ME, Yaman S, Yener H. Staphylococcus aureus infeksiyonlarında beta-laktamaz üretme oranı ve antibiyotik seçimi [Özet]. *Ankem Derg* 1995; 9:107
14. Fındık B, Tuncer Eİ, Kaloğlu G, Baysal B. Klinik örneklerden izole edilen koagülaz negatif stafilocokların in vitro antibiyotik duyarlılıklarının değerlendirilmesi [Özet]. *Ankem Derg* 1995; 9:106
15. Öztürk R, Midilli K, Ergin S, Aygün G. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi kliniklerinde yatan hastaların klinik materyallerinden izole edilen stafilocokların antimikrobik maddelere duyarlılığı [Özet]. *Ankem Derg* 1995; 9:105
16. Kocabeyoğlu Ö, Öztürkeri H, Yergök YZ, Koşan E, Aydın Y, Yılmaz A. Üriner sistem infeksiyonu etkeni stafilocok ve mikrokokların birinci kuşak sefalosporinler, aminoglikozidler, kinolonlar ve diğer bazı antibiyotiklere duyarlılıkları [Özet]. *Ankem Derg* 1993; 7:72
17. Tuncer İ, Baykan M, Kart H, Karabayraktar A, Keklikoğlu F, Baysal B. Vajinal örneklerden izole edilen Staphylococcus aureus suşlarının çeşitli antimikrobiyallere duyarlılıkları. *Ankem Derg* 1994; 8:15-8
18. Felek R, Çelebi S, Babacan M, Ayyıldız A. Süregen orta kulak iltihaplarından üretilen stafilocokların değişik kemoterapötiklere in vitro duyarlılıkları [Özet]. *Ankem Derg* 1993; 7:85
19. Karabiber N, Emekdaş G, Türet S. Klinik örneklerden izole edilen S.aureus suşlarında vankomisin, metisilin, ampisilin+sulbaktam ve amoksisilin+klavulanat duyarlılığı. *Ankem Derg* 1993; 7:27-30
20. Kocabeyoğlu Ö, Koşan E, Lokman NS, Keskin K, Gökben M, Fidan A. Hastane ortamından izole edilen bakterilerde çeşitli antibiyotiklere direnç [Özet]. *Ankem Derg* 1994; 8:15
21. Çelebi S, Arseven G, Babacan M. Erzurum ilkököl çocuklarında kronik otitis media olgularında saptanan mikroorganizmalar ve çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları [Özet]. *Ankem Derg* 1993; 7:55
22. Baysal B, Günaydın M, Tuncer İ, Sanic A. Farklı klinik örneklerden izole edilen Staphylococcus aureus suşlarının çeşitli antimikrobiklere duyarlılıkları. *Selçuk Üniv Tıp Fak Derg* 1990; 6:341-5
23. Özkuyumcu C, Durupınar B, Girişken E. Yara enfeksiyonlarından izole edilen Gram pozitif bakteriler ve çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları. *Mikrobiyol Bül* 1989; 23:150-2
24. Aktaş O, Felek R, Çelebi S. Kan kültürlerinden sık olarak izole edilen bakterilerin antimikrobiklere duyarlılıkları. *Ankem Derg* 1994; 8:45-50
25. Vural T, Ögünç MD, Çolak D, Gültekin M, Mutlu G. Klinik örneklerden izole edilen koagülaz negatif stafilocok türlerinin antibiyotiklere dirençlilikleri [Özet]. *Ankem Derg* 1995; 9:106
26. Kocabeyoğlu Ö, Keskin K, Koşan E, Birinci İ, Fidan A. Metisilin rezistan stafilocokların bazı kinolon ve aminoglikozitlere dirençliliği [Özet]. *Ankem Derg* 1994; 8:98
27. Kocabeyoğlu Ö, Koşan E, Özperçin İ, Altunay H, Fidan A, Birinci İ. Klinik örneklerden izole edilen stafilocok suşlarının vankomisine duyarlılıkları [Özet]. *Ankem Derg* 1993; 7:67