

# Y.Y.Ü. Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi Personelinde Nazal *Staphylococcus Aureus* Taşıyıcılığı İle Metisiline Direnç Oranlarının Araştırılması

Hamza Bozkurt\*, Yasemin Bayram\*, Hüseyin Güdücüoğlu\*, Mustafa Berktaş\*

## Özet:

Bu çalışmada, hastane infeksiyonu etkenleri arasında en sık ikinci etken olan *Staphylococcus aureus*'un hastanemiz personelindeki nazal kolonizasyon oranları ile metisilin ve diğer bazı antimikrobiyallere karşı duyarlılıklarının araştırılması amaçlandı.

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde çalışan 326 personelin (hemşire, doktor, hastabakıcı, yardımcı sağlık teknisyeni, mutfak çalışanı) burun ön deliklerinden steril serum fizyolojik ile ıslatılmış eküvyon kullanılarak sürüntüler alındı. Yüzde 5 koyun kanlı agar plaklarına tek koloni ekimi yapıldı. Örnekler 37°C'de 24 saat inkübe edildi. Bu sürenin sonunda stafilkok kolonisine benzeyen koloniler Gram boyası ile boyandı. Gram pozitif kok morfolojisi gösteren kolonilere katalaz ve koagülaz testleri uygulandı. Sonuçlar Sceptor (Becton Dickinson - USA) cihazıyla da doğrulandı. Tüm *S.aureus* izolatlarının oksasilin ve diğer bazı antimikrobiyallere (eritromisin, teikoplanin, vankomisin, gentamisin, siprofloksasin, klindamisin ve mupirosin) duyarlılıkları disk difüzyon yöntemi ile araştırıldı.

Burunda *S. aureus* taşıyıcılık oranı, hastanemizde %20.8 (doktorlarda %19.7, hemşirelerde 15.7, hastabakıcılarda %25.3, yardımcı sağlık teknisyenlerinde %26.9, mutfak çalışanlarında %22.7); MRSA oranı ise %5.9 olarak bulundu. Bu oran nozokomiyal infeksiyonlar için bir risk faktörü olarak değerlendirildi.

**Anahtar kelimeler:** *Staphylococcus aureus*, MRSA, nazal taşıyıcılık, direnç

Penisilin keşfinden sonra *Staphylococcus aureus* infeksiyonlarının tedavisi kolaylaşmış ancak daha sonraları penisiline direnç gelişmesi sonucu tedavide güçlükler yaşanmıştır. Metisilin, oksasilin, nafsilin gibi penisilinaza dirençli penisilinlerin 1950'lerde keşfi ile bu sorun kısa sürede çözülmüş ise de 1961 yılında metisiline dirençli suşların tespit edildiği bildirilmiş ve bunlar, Metisiline Rezistant *S. aureus* (MRSA) olarak tanımlanmıştır. MRSA taşıyıcılarının önemli bir kaynağı hastanelerdir<sup>[1-3]</sup>.

*S. aureus* genelde göz, deri, burun, vajina, üretra ve gastrointestinal sistemde sınırlı infeksiyonlara, bazen de hayatı tehdit edebilen ciddi infeksiyonlara neden olabilmektedir. İnfekte veya kolonize kişilerden, özellikle de onların tedavisiyle yakından ilgilenen kişilerin elleri aracılığıyla yeni konaklara bulaşabildiği saptanmıştır<sup>[2,4-8]</sup>.

MRSA'nın hastanedeki yerleşimi; en sık infekte hastalar, taşıyıcı personel ve hastane ortamında görülmektedir<sup>[9-11]</sup>.

MRSA'nın kazanılmasında hastanın çoklu antimikrobiyal kullanması, cerrahi girişim, hastanede yatış süresi, katater varlığı gibi durumlar önemli rol oynar. Yapılan çalışmalar MRSA taşıyıcısı olan hastane personelinin, diğer hasta ve personele bu mikroorganizmayı bulaştırmada önemli bir kaynak olduğunu göstermiştir<sup>[12,13]</sup>.

Yapılan pek çok çalışmada hastane çalışanlarının (yardımcı personel, doktor, hemşire, fizyoterapist v.s.) ellerinde kısa süreli "gündelik" kolonizasyon saptanmıştır. Cookson ve ark<sup>[14]</sup> MRSA burun taşıyıcılığının geçici, kısa süreli veya kalıcı olabileceği için sadece bir kez ve rastgele alınan örneklerin organizma ile olan gerçek kolonizasyon yüzdesini göstermediğini belirtmişlerdir. Yine başka çalışmalarda normal popülasyonda % 20 oranında devamlı, % 50 kadar da geçici burun taşıyıcılığı saptanmıştır, % 30'unda ise hiçbir zaman taşıyıcılık görülmemiştir. Bu taşıyıcılık oranının belirlenmesi, örnek alma tekniğinin doğruluğu, örnek alma sıklığı, örnek alınan bölge, ırk, yaş, antimikrobiyal kullanımı gibi etkenlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir<sup>[15,17-19]</sup>.

Hastadan hastaya personelin elleri ile yayılan ve salgınlara neden olan MRSA'lar kolayca yayılabilmekte ve salgınlara neden olmaktadır<sup>[9,20-23]</sup>.

\*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik mikrobiyoloji A.D., VAN

**Yazışma Adresi:** Dr. Mustafa Berktaş  
Y.Y.Ü. Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ABD VAN

Ayrıca enfekte deri lezyonu olan sağlık çalışanları da yayılmaya neden olabilmektedirler. MRSA yayılımı bir servisi etkenden temizlemek yıllar alabilir<sup>[2,24]</sup>.

Bu çalışmada, hastanemiz servislerinde çalışan personelin (doktor, hemşire, yardımcı sağlık personeli, sağlık teknisyeni, mutfak çalışanları) burunda *S. aureus* taşıyıcılık oranları ile burundan izole edilen *S. aureus*'ların metisiline ve diğer bazı antimikrobiyallere karşı duyarlılıklarının araştırılması amaçlandı.

## Gereç ve Yöntem

YYÜ Eğitim ve Uygulama Hastanesi servislerinde çalışan 326 personel (137 doktor, 71 hastabakıcı, 70 hemşire, 26 sağlık teknisyeni, 22 aşçı) çalışmanın materyalini oluşturdu. Bu 326 personel nazal *S. aureus* taşıyıcılığı yönünden iki aşamalı olarak incelendi. Geçici taşıyıcı olanların tespiti amacıyla birinci aşamadan sonra 21 gün ara verildi. Sonra tüm personelden ikinci kez nazal kültürler alındı. İlk aşamada 73 kişide *S. aureus* saptandı. İkinci aşamada 5 kişide *S. aureus* saptanmadığından bunlar geçici taşıyıcı olarak değerlendirildi ve çalışma dışı bırakıldı. Her iki aşamada da *S. aureus* saptanan 68 kişi çalışma sonuçları yönünden değerlendirildi.

Yöntem olarak, tüm personelin burun her iki ön deliğinden steril serum fizyolojik ile ıslatılmış eküvyonlu çubuklar kullanılarak sürüntüler alındı. Koyun Kanlı Agar ve EMB Agar gibi besiyerlerine ekimler yapılarak izole edilen bakteriler, Gram boyama, katalaz ve koagülaz testleri ile identifiye edildi. *S. aureus* olarak isimlendirilen bakterilerin oksasilin ve diğer antimikrobiyallere direnci Kirby Bauer disk difüzyon yöntemi ile araştırıldı.

Tablo I. Nazal *S. aureus* Taşıyıcılığının Dağılımı

	Taşıyıcı/n (%)
Teknisyen	7/26 (% 26.9)
Hastabakıcı	18/71 (% 25.3)
Aşçı	5/22 (% 22.7)
Doktor	27/137 (% 19.7)
Hemşire	11/70 (% 15.7)
Toplam	68/326 (% 20.8)

## Bulgular

Çalışmaya alınan toplam 326 personelin 68'inde (%21) her iki turda da *S. aureus* izole edilerek taşıyıcı oldukları saptandı. Nazal *S. aureus* taşıyıcılığının sağlık çalışanları arasındaki dağılımı Tablo 1'de, izole edilen *S. aureus*'ların metisiline direnç durumları (MRSA ve MSSA) Tablo 2'de

verilmiştir. Tablo 1. Nazal *S. aureus* taşıyıcılığının sağlık çalışanları arasındaki dağılımı Tablo 2. *S. aureus*'ların metisiline dirençlilik (MRSA) ve metisiline duyarlılık (MSSA) durumları.

Tablo II. İzole Edilen *S. aureus*'ların Metisiline Direnç Durumları.

	MRSA	MSSA	Toplam
Doktor	3 (% 11.1)	24 (% 88.9)	27
Hemşire	1 (% 9.1)	10 (% 90.9)	11
Hastabakıcı	-	18 (% 100)	18
Teknisyen	-	7 (% 100)	7
Aşçı	-	5 (% 100)	5
Toplam	4 (% 5.9)	64 (% 94.1)	68

MRSA taşıyıcısı olan 3 doktor sırasıyla; Ortopedi, Çocuk Hastalıkları ve Kadın Doğum Servisleri'nde çalışmaktaydılar. MRSA taşıyıcısı bir hemşire ise Ortopedi Servisi'nde çalışmaktaydı. Bu hemşire çalışmamızdaki mupirosin'e dirençli tek taşıyıcıydı. MRSA ve MSSA'ların çeşitli antimikrobiyallere duyarlılıkları Tablo 3'te verilmiştir. Tablo 3. MRSA ve MSSA'ların çeşitli antimikrobiyallere duyarlılıkları.

Tablo III. *S. aureus*'ların Çeşitli Antimikrobiyallere Duyarlılıkları

	MRSA (%)		MSSA (%)	
	Duyarlı	Dirençli	Duyarlı	Dirençli
Teikoplanin	4 (% 100)	-	64 (% 100)	-
Vankomisin	4 (% 100)	-	64 (% 100)	-
Eritromisin	-	4	55 (% 86)	9
Gentamisin	-	4	57 (% 89)	7
Siprofloksan	-	4	59 (% 92)	5
Klindamisin	3 (% 75)	1	61 (% 95)	3
Mupirosin	3 (% 75)	1	64 (% 100)	-

## Tartışma

Bu çalışmada nazal *S. aureus* taşıyıcılık oranı yardımcı sağlık teknisyenlerinde %26.9, hastabakıcılarda %25.3, mutfak çalışanlarında %22.7, doktorlarda %19.7 ve hemşirelerde %15.7 olarak tespit edilmiştir. Taşıyıcılık en fazla yardımcı sağlık teknisyenleri ve hastabakıcılarda görülmüştür. Benze çalışmalarda alınan sonuçlar yöntem

farklılığına, örneğin alındığı gruba ve hastaneye göre farklılıklar gösterebilmektedir.

Ülkemizde çeşitli yörelerde bu konuda yapılan çalışmalardan; Kırış ve ark.<sup>[25]</sup>ları Van'da sağlık personelinde nazal *S. aureus* taşıyıcılık oranını % 38; Sancak ve ark.<sup>[15]</sup>ları Ankara'da doktorlarda % 33,3, hemşirelerde % 25, toplamda ise % 30,1 olarak saptamışlardır. Kocaeli'nde Mutlu ve ark.<sup>[26]</sup> hemodiyaliz ünitesi çalışanlarında % 27'sinde taşıyıcılık tespit etmişlerdir. Demirci ve ark.<sup>[27]</sup>, Isparta'da yaptıkları çalışmada 61 hemodializ hastasının % 49,2'sinde, 27 personelin % 26,2'sinde *S. aureus* kolonizasyonu tespit ederken; Kökoğlu ve ark.<sup>[28]</sup>ları, Diyarbakır'da yaptıkları çalışmada taşıyıcılık oranlarını doktorlarda % 28,9, hemşirelerde % 31,2, yardımcı sağlık personelinde % 39,5 ve kontrol grubunda da % 26 olarak bildirmişlerdir. Görüldüğü gibi farklı merkezlerde ve farklı gruplarda yapılan prevalans çalışmalarında birbirinden çok farklı oranlar bildirilmiştir. Ülkemizde farklı bölge ve gruplarda yapılan araştırmalarda, çeşitli gruplardaki *S. aureus* taşıyıcılığı % 17-85 arasında değişmektedir.<sup>[28,29]</sup> Yurtdışında yapılan benzer çalışmalarda ise *S. aureus*'un nazal taşıyıcılık sıklığı İtalya'da Zanelli ve ark.<sup>[30]</sup> tarafından % 30,5 olarak, daha geniş bir çalışmada Kluytmans ve ark.<sup>[31]</sup> tarafından normal popülasyonda % 19 -% 55,1, hemodiyaliz hastalarında ise %30,1-%84,4 olarak bildirilmiştir.

Diğer yandan nazal *S. aureus* taşıyıcılarındaki metisiline direnç oranları da oldukça farklılık göstermektedir. Bu çalışmada nazal *S. aureus* taşıyıcıları arasında MRSA oranı % 5,9 olarak saptanmıştır. MRSA oranıyla ilgili, yurtiçi ve yurtdışı çalışmalar incelendiğinde bu oranın da çok değişken olduğu görülmektedir. Yurtiçinde yapılan çalışmalara bakıldığında, Kırış ve ark.<sup>[25]</sup>larının 1994 yılında yaptıkları çalışmada, sağlık personelinde nazal *S. aureus* taşıyıcılarında MRSA oranı, % 21,1 (8/38) olarak tespit edilirken, Sancak ve ark.<sup>[15]</sup>ları bu oranı % 16,9 olarak rapor etmişler. Mutlu ve ark.<sup>[26]</sup> ise % 1 olarak bildirmişlerdir. Diğer benzer çalışmalardan Özkütük ve ark.<sup>[29]</sup>ları, askeri personelde MRSA oranını % 0,29 olarak bildirmiş, başka merkezlerde ise % 1 ile % 6 arasında değiştiği gösterilmiştir.<sup>[13,27,32]</sup> Kökoğlu ve ark.<sup>[28]</sup>larının yaptıkları çalışmada, hastane personelinde % 39,4, diyaliz hastalarında % 57,1, kontrol grubunda ise % 15,4 oranında MRSA tespit edilmiştir. Yurtdışında yapılan çalışmalardan İtalya'da Zanelli ve ark.<sup>[30]</sup>, MRSA oranını % 0,12 olarak; Gupta ve ark.<sup>[32]</sup> Hindistan'da % 12,8 olarak bildirmişlerdir.

Bu çalışmada tüm *S. aureus* suşlarına disk diffüzyon yöntemi ile 9 adet antimikrobiyale karşı direnç durumları araştırıldı. MRSA'ların 4'ünde de eritromisin, penisilin, gentamisin ve siprofloksasine direnç saptandı. İn-vitro olarak duyarlı saptansa bile

metisiline dirençli *S. aureus*'ların tüm beta-laktam antimikrobiyallere dirençli olarak kabul edilmesi nedeniyle diğer beta-laktam antimikrobiyaller test edilmedi <sup>[33-35]</sup>. MSSA'ların % 100'ü teikoplanine, vankomisine, mupirosine, % 95'i klindamisine, % 92'si siprofloksasine, % 87'si gentamisine, % 86'sı eritromisine duyarlı bulundu.

Benzer çalışmalardan; Kırış ve ark.<sup>[25]</sup>ları, MRSA suşlarında gentamisine % 94,7, eritromisin ve klindamisine % 89,5, vankomisine ise % 100 oranında duyarlı bildirilmiştir. Durmaz ve ark.<sup>[36]</sup> tarafından yapılan bir çalışmada eritromisine % 71, klindamisine % 54, gentamisine % 52, % 36 oranında da siprofloksasine duyarlılık rapor edilmiş, Demirci ve ark.<sup>[27]</sup>'nin yaptıkları bir başka çalışmada ise rifampisine % 24,3, mupirosine % 8,1 oranında direnç bildirilmiştir. Kökoğlu ve ark.<sup>[28]</sup>larının çalışmalarında izole edilen 93 suşun vankomisine % 100, ofloksasine % 75,8, rifampisine % 69,2, gentamisine % 64,8, sulbaktam-ampisiline % 60,5, tetrasikline % 56, eritromisine % 52,7 ve klindamisine % 21,9 oranında duyarlı olduğu bildirilmiştir.

Bu çalışmada MRSA'ların antimikrobiyallere direnç paternleri incelenerek suşların kaynakları arasında da ilgi kurulmaya çalışıldı. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'ndeki doktor ve hemşireden izole edilen 2 MRSA'nın direnç paternleri farklı idi. Hemşireden izole edilen MRSA suşu, çalışmadaki tek mupirosin dirençli suştur. Aynı zamanda bu MRSA'lar ile diğer iki MRSA arasında da antimikrobiyal direnç paternleri açısından uygunluk yoktu. Böylelikle bu suşların ortak kaynaklı olmadığı kanısına varıldı ve hastanemizdeki MRSA'ların multifokal olduğuna karar verildi.

Sonuç olarak; MRSA'lar hastaneler için tanı ve tedavi yönünden pek çok problemi beraberinde taşıyan etkenlerdendir. Bu nedenle hastane çalışanlarından izole edilen 68 nazal *S. aureus* suşunun 4(%5,9)'unun MRSA olarak tespit edilmesi; hastanede yatan hastalar, hasta refakatçileri ve hastane çalışanları için önlem alınması gereken bir risk faktörü olarak değerlendirilmiştir. Bu suşların nozokomiyal enfeksiyonlara yol açmasını önlemek amacıyla gerekli tedbirler alınmalı ve uygulamaya geçirilmelidir.

### Investigation of Resistance Rates to Methicillin With nasal Staphylococcus Aureus carriage at Staff of Y.Y.Ü. medical faculty Research Hosbital

#### Abstract:

*In this study, Staphylococcus aureus which is the second cause of nosocomial infections were investigated for nasal carriage rates in our hospital staff and antimicrobial susceptibilities for meticillin and other several antibiotics were studied.*

From 326 personnel's (nurse, doctor, nurse's aide, health technician, kitchen staff) working in Yuzuncu Yil University hospital, nose front cavity swab samples were taken using cotton swabs soaked into serum physiologic. Single colony inoculation were performed on 5% sheep blood agar (SBA).1 (nurse, doctor, nurses aide, technician, kitchen workers) with cotton swabs that were by sterile serum physiologic. The samples were incubated at 37°C for 24 hours. After this time of incubation, the colonies which were like staphylococci colonies were stained by Gram staining. Catalase and coagulase tests were performed on strains which showed Gram positive coccus morphology. *S. aureus* strains were determined and straightened with Sceptor (Becton Dickinson - USA) system. Antimicrobial susceptibilities of all *S.aureus* strains were evaluated by disc diffusion method for oxacillin and several other antibiotics (erythromycin, teicoplanin, vancomycin, gentamicin, ciprofloxacin, clindamycin and mupirocin).

Nasal carriage rate of *S. aureus*, in our hospital was found as 20.8% (19.7% doctors, 15.7% nurses, 25.3% nurse's aides, 26.9% health technicians, 22.7% kitchen staff) and MRSA rate was 5.9%. This rate level was considered as a risk factor for nosocomial infections.

**Key words:** *Staphylococcus aureus*, MRSA, Nasal carriage, resistance

### Kaynaklar

1. Francioli M, Bille J, Glauser MP, Moreillon P. Beta lactam resistance mechanisms of methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. J Infect Dis; 163:514 – 523, 1991.
2. Duckworth GJ et al. Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* report of an outbreak in a London teaching hospital. J Hosp Infect; 11: 1-15, 1988
3. Morgan MG. MRSA: A ten year surveying Dublin hospital. J Hosp Infect; 14: 357-362, 1989.
4. Bannerman TL. Staphylococcus, Micrococcus, and Other Catalase – Positive Cocci That Grow Aerobically, In "Manual of Clinical Microbiology", Ed. Murray P.R, 384-404, ASM Press, Washington DC, 2003.
5. Atkinson BA. Species Incidence and Trends of Susceptibility to Antibiotics in the United States and Other Countries MIC and MBC, In "Antibiotics in Laboratory Medicine" 2th Ed. Williams and Wilkins, 995-1162, Baltimore, 1986.
6. Brumfitt W. MRSA. (Letter) N Eng J Med; 321: 1345-1350, 1989.
7. Howard BJ, Kloos WE. Staphylococci, In "Clinical and Pathogenic Microbiology" Ed. Howard BJ, The C.V. Mosby Company, 231-244, St. Louis, 1987.
8. Kloos WE, Jorgensen JH. Staphylococci, In "Manual of Clinical Microbiology" Eds. Lennette EW, Balows A, Hausler WJ, Shadomy HJ, 143-153, American Society for Microbiology, Washington DC, 1985.
9. Thompson RL., Cabezudo I., Wenzel RP: Epidemiology of nasocomial infections caused by methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. Ann Intern Med; 97: 309-317, 1982.
10. Boyce JM: Methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. Infect Dis North Am; 3: 901-913, 1989.
11. Asensio A, Guerrero A, Quereda C, Lizan M, Martinez Ferrer M: Colonization and infection with methicillin resistans *Staphylococcus aureus*: Associated factors and eradication. Infect Control Hosp Epidemiology; 17: 20-28, 1996.
12. Wenzel RP, Nettleman MD, Jones RN, Pfaller MA: Methicillin resistant *Staphylococcus aureus*: implications for the 1990 and effective control measures. Am J Med; 91: 221-227, 1991.
13. Coello R, Jimenez J, Garcia M, et al: Prospective study of infection, colonization and carriage of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* in an outbreak affecting 990 patients. Eur J Clin Microbiol Infect Dis; 13: 74-81, 1994.
14. Witte W. Antibiotic resistance in Gram-positive bacteria; epidemiological aspects. J Antimicrobiol Chemotherapy; 44: 1-9, 1999.
15. Sancak B., Günalp A., Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Yoğun Bakım Üniteleri'nde çevre ve sağlık personeline metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* taraması. Mikrobiyol Bülte; 35: 192-197, 2001.
16. Waldvogel FA. *Staphylococcus aureus* (including toxic shock syndrome). In "Principles and Practice of Infectious Diseases" Ed. Mandell GL, Douglas RG, Bennett JE, A Wiley Medical Publication, 1097-1116, John Wiley and Sons. Inc, 1985.
17. Fecety R. The Management of The Carrier Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*, In "Current Clinical Topics in Infectious Diseases", Eds. Remington JS, Swartz MN, 169-180, Mc Graw-Hill Book Company, New York, 1987.
18. Casewell MW, Hill RLR. The carrier state: Methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. J Antimicrob Chemother; 18: 1- 12, 1986.
19. Cookson B. Failure of mupirocin resistant *Staphylococcus* to inactivate mupirocin. Eur J Clin Microbiol Infect Dis; 8: 1038-1040, 1989.
20. Hindler J A, Inderlied CB. Effect of the source of Mueller-Hinton Agar and resistance frequency on the detection of methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. J Clin Microbiol; 2: 205-210, 1985.
21. Yu VL et al. *Staphylococcus aureus* nasal carriage and infection in patients on hemodialysis. Efficacy of antibiotic prophylaxis. N Eng J Med: 315: 91-96, 1986.
22. Finkelstein R, Reinherz GM, Hashman N, Merzbach D. The emergence of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* infections in an Israel Hospital. J Hosp Infect; 14: 55-61, 1989
23. Cookson B, Talsania H, Naidoo J, Phillips I et al. Strategies for typing and properties of epidemic MRSA. Eur J Clin Microbiol Infect Dis; 5: 702-709, 1986.

24. Jorgensen HJ, Thornsberry C. Progress and Pitfalls in *Staphylococcus aureus* Susceptibility Testing. Eli Lilly Company, Indianapolis, 1987
25. Kırış M, Berktaş M, Bozkurt H. Nazal *Staphylococcus aureus* taşıyıcılığı ve antimikrobiyal duyarlılığı. YYÜ Sağlık Bil Derg; 1: 41-43, 1994.
26. Mutlu B, Tensel Ö, Bayramgürler D, Coşkun F, Vahapoğlu H: Hemodiyaliz ünitesi hastaları ve personelinde burunda *Staphylococcus aureus* kolonizasyonu araştırılması. VIII. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi. 6-10 Ekim 1997, Antalya, Bildiri No: 0-28.
27. Demirci M, Yorgancıgil B, Demir İ, Arda M: Hemodiyaliz hastaları ve personelinde *Staphylococcus aureus* burun kolonizasyonu: VIII. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi. 6-10 Ekim 1997, Antalya, Bildiri No: 0-4.
28. Kökoğlu Ö, Geyik M, Ayaz C, Uçmak H, Hoşoğlu S. Dicle Üniversitesi çalışanları ve diyaliz hastalarında *Staphylococcus aureus* burun taşıyıcılığı ve antibiyotik duyarlılığının araştırılması. İnfeksiyon Derg; 17: 443-446, 2003.
29. Özkütük A, Özdemir S, Ergon C, Yuluğ N. Askeri personelde metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* burun taşıyıcılığının prevalansı. İnfeksiyon Derg; 17: 285-287, 2003.
30. Zanelli G, Sansoni A, Zanchi A, Cresti S, Pollini S, Rossolini GM, Cellesi C. *Staphylococcus aureus* nasal carriage in the community a survey from central Italy. Epidemiol Infect; 129: 417-420, 2002.
31. Kluytmans J, Belkum AV, Verburg H. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: Epidemiology, underlying mechanisms and associated risk. Clin Microbial Rev; 10: 505-520, 1997.
32. Gupta N, Prakash SK, Malik VK, Mehndiratta PL, Mathur MD. Community acquired methicillin resistant *Staphylococcus aureus*: a new threat for hospital outbreaks. Indian J Pathol Microbiol; 42: 421-426, 1999.
33. McDougal LK, Thornsberry C. The role of betalactamase in staphylococcal resistance to penicillinase resistant penicillins and cephalosporins. J Clin Microbiol; 23: 832-839, 1986.
34. Myers JP, Linneman CC Jr. Bacteremia Methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. J Infect Dis; 145: 532-536, 1982.
35. Boyce JM: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in hospitals and long term care facilities: Microbiology, epidemiology and preventive measures. Infect Control Hosp Epidemiol; 13: 725-737, 1992.
36. Durmaz B, Durmaz R, Sahin K. Methicillin-resistance among Turkish isolates of *Staphylococcus aureus* strains from nosocomial and community infections and their resistance patterns using various antimicrobial agents. J Hosp Infect; 37: 325-329, 1997.