



ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Tıp Derg.
2009; 23 (2): 71 - 75
http://www.fusabil.org

Kars İli Hastane Çalışanlarında Nazal *Staphylococcus Aureus* Taşıyıcılığı ve Metisilin Direncinin Araştırılması

Funda KARDAŞ ÖZDEMİR¹
Mitat ŞAHİN²

¹Atatürk Üniversitesi,
Hemşirelik Yüksekokulu,
Çocuk Sağlığı ve
Hastalıkları Hemşireliği
Anabilim Dalı,
Erzurum, TÜRKİYE

²Kafkas Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi,
Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,
Kars, TÜRKİYE

Bu çalışmada, Kars ili sağlık çalışanlarının nazal *Staphylococcus aureus* ve metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) taşıyıcılığı oranlarının araştırılması amaçlandı.

Çalışma 1 Temmuz 2005 ile 30 Mart 2006 tarihleri arasında Kars Devlet Hastanesi ve Kars Doğum ve Çocuk Bakımevi'ne yapıldı. *Staphylococcus aureus* olarak tanımlanan kökenlerin metisilin ve diğer bazı antibiyotiklere duyarlılığı NCCLS önerilerine göre Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile araştırıldı. Çalışma kapsamına alınan bireylerin 29'unda (%15.1) *Staphylococcus aureus* taşıyıcılığı saptandı. Taşıyıcı olan 29 bireyin birinde ise MRSA saptandı (tüm MRSA taşıyıcılığı %0.5).

Taşıyıcılık oranları hekimlerde %16, hekim dışı personelde %12.5 ve yardımcı personelde %22 olarak bulundu ve nazal *Staphylococcus aureus* taşıyıcılığı açısından meslek grupları ve klinikler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık bulunmadı. Antibiyotik direncine en fazla penisilin-G' de (%100) rastlandı. Mupirosin ve vankomisine karşı direnç bulunmadı.

Anahtar Kelimeler: *Staphylococcus aureus*, nazal taşıyıcılık, metisilin direnci, sağlık çalışanları.

Investigation of Nasal *Staphylococcus Aureus* Carriage and Methicillin Resistance of Hospital Personnel in Kars

In this study, it was aimed to investigate the rate of nasal *Staphylococcus aureus* and methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) carriage of the healthcare professionals in the province of Kars.

This study was conducted in Kars State Hospital and Birth and Child Hospital between June 1st 2005 to 30 March 2006. The susceptibilities of the *Staphylococcus aureus* to methicillin and other antibiotics were characterized by laboratory identification tests with the method of Kirby-Bauer disc diffusion suggested by NCCLS.

Staphylococcus aureus strains were isolated from 29 (15.1%) of all the participants (191). One out of 29 had MRSA carriage (overall MRSA carriage rate 0.5%). The rate of carrier status 16% of physicians, 12.5% of healthcare professionals (except physicians) and 22 of supportive personnel were founded and there were no statistically significant difference for the presence of nasal *Staphylococcus aureus* between the occupational groups and the clinical departments. The highest antibiotic resistance was for penicillin G (100%). There were no resistance against mupirocin and vancomycin.

Key Words: *Staphylococcus aureus*, nasal carriage, methicillin resistance, healthcare professionals.

Geliş Tarihi : 02.03.2009
Kabul Tarihi : 30.04.2009

Giriş

Staphylococcus aureus günümüzde hastane infeksiyonlarının önde gelen etkenlerinden biridir (1-3). Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*-MRSA), Türkiye'nin de aralarında bulunduğu birçok ülkenin hastanelerinde endemik durumdadır (4-6). Bu kökenlerin bir hastanenin belirli bir servisinde yayılma ve sepsise neden olma potansiyelleri yüksektir. MRSA epidemilerinin bir hastanede görülmesinden sonra elimine edilmesi de oldukça zordur (7, 8).

Staphylococcus aureus' a bağlı hastane infeksiyonları son yıllarda metisiline ve birçok antibiyotiğe çoklu direnç göstermesi nedeniyle giderek önemli bir sorun haline gelmiştir (9). Tüm dünyada metisiline dirençli stafilocok infeksiyonlarının oranının gittikçe artması bu infeksiyonların tedavisini daha problemlili hale getirmektedir. Bu nedenle özellikle hastane ortamında gelişen stafilocok infeksiyonlarının önlenmesi çok daha önemlidir (5, 10). Hastane kaynaklı stafilocok infeksiyonlarının gelişiminde önemli risk faktörlerinden birisi sağlık personelinin burnunda kolonize olan *S. aureus* bakterileridir (3, 11).

Yazışma Adresi Correspondence

Funda KARDAŞ
ÖZDEMİR

Atatürk Üniversitesi
Hemşirelik Yüksekokulu
Çocuk Sağlığı ve
Hastalıkları Hemşireliği
Anabilim Dalı,
Erzurum-TÜRKİYE

fkardas@gmail.com

Bu çalışmada Kars ili hastane çalışanlarındaki nazal *Staphylococcus aureus* taşıyıcılık oranının ve metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* varlığının saptanması ve izole edilen *S. aureus* kökenlerinin antibiyotik dirençlilik durumlarının ortaya konması amaçlanmıştır. Böylece hastane çalışanlarındaki *S. aureus* taşıyıcılık oranlarının belirlenmesi nozokomiyal stafilocok infeksiyonlarına karşı alınması gereken önlemler ve uygulanabilecek tedavi yöntemleri hakkında değerli bilgiler vererek bu mikroorganizmaya karşı ortak korunma ve tedavi yöntemlerinin geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Gereç ve Yöntem

Çalışma Temmuz 2005-Mart 2006 tarihleri arasında Kars Devlet Hastanesi ve Kars Doğum ve Çocuk Bakımevi'nin çeşitli birimlerde çalışan hekim, hekim dışı sağlık personeli (hemşire, ebe, sağlık memuru, laboratuvar teknisyeni) ve yardımcı personel (hasta bakıcı, temizlik vb. görevliler) olmak üzere 191 hastane personelinin alınan burun sürüntüsü örnekleri ile yapılmıştır. Sürüntüler her iki taraf burun konkasının 1/3'lük ön kısmından serum fizyolojikle ıslatılmış steril pamuk eküvyonlarla sağa ve sola birkaç kez çevirmek suretiyle alındı. Örnekler %7 koyun kanlı ağara ekilerek 37 °C'de 24 saat inkübe edildi. inkübasyon sonrasında besiyerinde üreyen kolonilerden Gram boyama yapıldı. Mikroskopik incelemesinde Gram pozitif kümeler yapmış kok görünümü veren kolonilere katalaz testi uygulandı. Katalaz testi sonucu pozitif olan kökenlere *Micrococcaceae* ailesinin diğer üyelerinden ayırmak için bacitracin (0.04 µg) duyarlılık testi uygulandı. *S. aureus*'ü diğer stafilocoklardan ayırmak için ise Mannitol Salt ağara ekim yapıldı. 37 °C de 24 saat inkübe edildikten sonra Mannitol Salt ağarda etrafında sarı renkte bir halo oluşturan veya besiyerinin rengini tamamen sarıya çeviren kökenler *S. aureus* olarak kabul edildi. Koagülaz pozitif kökenleri ayırt edebilmek amacıyla lamda ve tüpte koagülaz testi yapıldı (12).

Elde edilen kökenlerin metisilin direnci 1 µg oxacillin diski kullanılarak Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile araştırıldı. Ayrıca izole edilen *S. aureus* kökenlerinde sık kullanılan bazı antibiyotiklere (gentamisin, rifampisin, eritromisin, fusidik asit, trimetoprim-sulfametoksazol, klindamisin, siprofloksasin, ofloksasin, penisilin G, vankomisin, mupirosin, tetrasiklin) duyarlılık durumları da NCCLS önerileri doğrultusunda disk difüzyon yöntemi ile araştırıldı (13). Kontrol amacıyla *S. aureus* standart suşu (ATCC 25923) kullanıldı. İstatistiksel analizler SPSS 11.0 paket programında Ki-kare tekniği kullanılarak yapıldı (14).

Bulgular

Çalışmaya katılan 191 sağlık personelinin 13'ü hekim (%6.8), 128'i hekim dışı sağlık personeli (HDSP, %67) ve 50'si yardımcı personel (YP, %26.2) idi. Çalışma sonucunda 29 personel nazal *S. aureus* taşıyıcısı olarak tespit edilmiştir. Meslek grupları arasında nazal *S. aureus* taşıyıcılığı oranlarındaki farklılık istatistiksel

olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Çalışmaya katılan sağlık çalışanlarının meslek gruplarına göre dağılımı Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Hastane personelinde görevlerine göre nazal *S. aureus* taşıyıcılığının dağılımı

Meslek	Taranan kişi		<i>S. aureus</i> taşıyıcılığı		MRSA taşıyıcılığı	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Hekim	13	6.8	2	16	0	0
HDSP	128	67	16	12.5	0	0
YP	50	26.2	11	22	1	2
Toplam	191	100	29	15.1	1	0.5

Kliniklere göre nazal *S. aureus* taşıyıcılığında en yüksek oranlar ameliyathane, yoğun bakım, laboratuvar, cildiye, pediatri ve üroloji personelinde tespit edilirken, dahiliye, genel cerrahi, beyin cerrahi, doğumhane ve acil serviste nispeten daha düşük seviyelerde tespit edilmiştir. Göğüs hastalıkları ve ortopedi personelinde nazal *S. aureus* taşıyıcılığına rastlanmamıştır. Kliniklere göre nazal *S. aureus* taşıyıcılığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$). (Tablo 2).

Çalışma kapsamına alınan hastane personeli çalışma sürelerine göre 0-5 yıl, 5-10 yıl, 10-15 yıl, 15-20 yıl ve 20 yıl ve üzeri olarak beş gruba ayrılarak incelenmiştir. Hastane personelinde *S. aureus* taşıyıcılığında çalışma sürelerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. ($p> 0.05$). (Tablo 3).

S. aureus kökenlerinden sadece biri (%3,4) metisiline dirençli *S. aureus* olarak bulunmuştur. Bu MRSA kökeni aynı zamanda antibiyotiklere çoklu dirençli (Multi-Resistant) bir köken olup gentamisin, rifampisin, eritromisin, fusidik asit, trimetoprim-sulfametoksazol, klindamisin, siprofloksasin, ofloksasin ve penisilin G'ye karşı dirençli bulunurken, mupirosin, vankomisin ve tetrasikline karşı duyarlı olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen MSSA kökenlerinde eritromisine, klindamisine, tetrasikline ve ofloksosine sırasıyla; %17.8, %7.1, %46.4, ve %3.5 oranlarında orta derecede duyarlılık tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra yine MSSA' larda eritromisine, klindamisine ve tetrasikline sırasıyla; %10.5, %3.5 ve %32.1 oranlarında direnç olduğu tespit edilmiştir. MSSA kökenlerinde vankomisin ve mupirosinin yanında siprofloksasin, fusidik asit, rifampisin, gentamisin, trimetoprim-sulfametoksazol ve ofloksosine karşı direnç durumuna rastlanmamıştır.

Tablo 2. Hastane personelinin *S. aureus* taşıyıcılığının kliniklere göre dağılımı

Klinik	Taranan kişi		<i>S. aureus</i> taşıyıcılığı		MRSA taşıyıcılığı	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Dahiliye	9	4.7	1	11.1	0	0
Göğüs Hastalıkları	11	5.8	0	0	0	0
Cildiye	4	2	1	25	0	0
Ortopedi	7	3.7	0	0	0	0
Üroloji	7	3.7	2	28.6	0	0
Beyin Cerrahi	8	4.2	1	12.5	1	12,5
Yoğun Bakım	6	3.1	1	16.6	0	0
Pediyatri	21	11	4	19	0	0
Doğumhane	15	7.9	2	13.3	0	0
Genel Cerrahi	22	11.5	2	9.1	0	0
Ameliyathane	17	8.9	3	17.6	0	0
Laboratuvar	19	10	5	26.3	0	0
Acil Servis	45	23.5	7	15.5	0	0
Toplam	191	100	29	15.1	1	0.5

Tablo 3. Hastane personelinde *S. aureus* taşıyıcılığının çalışma süresine göre dağılımı

Çalışma Süresi	Taranan kişi		<i>S. aureus</i> taşıyıcılığı		MRSA taşıyıcılığı	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
0-5 yıl	101	52.9	12	11.9	0	0
5-10 yıl	40	21	7	17.5	1	2.5
10-15 yıl	15	7.8	3	20	0	0
15-20 yıl	18	9.4	5	27.8	0	0
20 ve daha fazla	17	8.9	2	11.8	0	0
Toplam	191	100	29	15.1	1	0.5

Tartışma

Stafilokoklar ilk tanımlandıkları 1881 yılından bu yana önemli infeksiyon etkenleri olmaya devam etmekte ve birbirinden farklı birçok klinik tabloya neden olmaktadır (1, 15, 16). *Staphylococcus aureus* hem toplumda hem de hastanede kazanılan infeksiyonlara neden olabilmekte ve son yıllarda metisilin direncindeki artışa paralel olarak özellikle hastane kaynaklı infeksiyonlarda ciddi bir sorun teşkil etmektedir (10, 11).

Stafilokok infeksiyonlarının epidemiyolojisinde hastane çalışanlarının *S. aureus* taşıyıcısı olmasının önemi bilinmektedir (10, 17). Hastane personelinde *S. aureus* taşıyıcılığı genellikle nazal taşıyıcılık şeklindedir. Buruna yerleşen stafilokoklar personelin elleri aracılığı ile hastalarda kolonize olmakta ve infeksiyona predispozisyon varsa yaşamı tehdit eden infeksiyonlara yol açabilmektedir (18). Burunda *S. aureus* kolonizasyonu, salgınlara yol açabilmesi, çoklu direnç gösterebilmesi ve sağaltım maliyetinin yüksek olması nedeniyle sorun oluşturmaktadır (17). Hastane ortamında

uzun süre yatan hastalar, doktor, hemşire ve diğer sağlık çalışanları genel popülasyona göre daha yüksek oranda *S. aureus* taşıyıcısıdır. Bu durum özellikle hastane ortamında yatan ve invaziv girişimlere maruz kalan her hasta için ciddi bir hastane infeksiyonu kaynağı olabilmekte, bazen de ciddi epidemik ataklara yol açabilmektedir (3, 19, 20).

Yapılan bu çalışmada nazal MRSA taşıyıcılık oranının daha önce yapılan birçok çalışmaya göre oldukça düşük oranlarda bulunmuştur (17-19, 21, 22). Bunun nedeni olarak araştırmaların yapıldığı diğer hastanelerin genellikle Kars ili hastanelerinden nispeten daha büyük ölçekli oluşu, küçük ölçekli hastanelerde hasta popülasyonunun ve hastalık çeşitlerinin azlığı, kullanılan antibiyotik çeşitliliğinin daha az oluşu ve daha ciddi hastalığı olan ve uzun süreli tedavi görmesi gereken hastaların büyük sağlık merkezlerine sevk edilmesinin olabileceği düşünülmüştür.

Yapılan çalışmaların önemli bir kısmında sağlık personeli görevlerine göre ayrılarak nazal taşıyıcılık açısından değerlendirilmiştir (3, 17, 19, 21, 22). Kars yöresi hastanelerinde yapılan bu çalışmada ise hekim dışı sağlık çalışanlarının hekim ve yardımcı personele kıyasla daha az taşıyıcı oldukları saptanırken meslek grupları ile nazal *S. aureus* taşıyıcılık oranları arasında istatistiksel yönden anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Hekimlerde oranın yüksek bulunması durumu alınan numune sayısının yetersiz olmasıyla açıklanabilir. Nazal *S. aureus* taşıyıcılığının yardımcı personelde daha yüksek oranda saptanmasının nedeninin ise bu personellerin hastalarla teması sırasında daha az özen göstermelerinden kaynaklanabilir. Ayrıca tıbbi bilgi eksikliği ve sosyokültürel farklılıklar da bu oranı etkileyebilir.

Bu çalışma kapsamındaki hastane çalışanlarının çalıştıkları kliniklere göre nazal *S. aureus* taşıyıcılığının dağılımı incelendiğinde; klinikler arasında nazal *S. aureus* taşıyıcılığı yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bunun nedeninin ise her iki hastanede de klinikler arası personel rotasyonunun sık uygulanması, bir klinikte bir personelin çok uzun süre çalıştırılmaması ve kliniklerden alınan örnek sayısının azlığı olarak düşünülebilir.

Hastane personeli çalışma sürelerine göre nazal taşıyıcılık araştırıldığında çalışma sürelerine göre nazal *S. aureus* taşıyıcılığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunamasa da, yıllara göre orantılı bir şekilde artması ve 20 yıldan daha fazla çalışanlarda düşmesi dikkat çekmektedir. Bu durum uzun süre çalışan personelin yaş vb. nedenlerle daha pasif görevlere çekilmesi olarak açıklanabilir.

Nazal *S. aureus* kökenlerinin antibiyotik duyarlılıkları irdelendiğinde vankomisin ve mupirosin direncine hem MRSA hem de MSSA kökenlerinde rastlanmamıştır. Elde edilen tüm kökenler penisilin G ye karşı % 100 dirençli bulunurken MSSA' larda da çeşitli antibiyotiklere karşı direnç ve orta düzeyde duyarlılık tespit edilmiştir. Birçok çalışmada MRSA kökenlerinde metisilin direnci ile birlikte birçok antibiyotiğe de direncin söz konusu olduğu bildirilmiştir (13, 23, 24). Bu çalışmada elde edilen

bulgular da bu sonuçları destekler niteliktedir. İzole edilen MRSA ve MSSA kökenlerindeki dirençlilik durumu ile ilgili bulguların anlam taşıyabilmesi için bu sonuçların çalışmanın yapıldığı yörede başka çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir.

Yapılan çalışmalar özellikle risk gruplarında ve sağlık personelinde nazal *S. aureus* taşıyıcılarının tedavi edilmesiyle bu bakterinin yaptığı hastalıklarda önemli düzeyde azalma meydana geldiğini göstermiştir. Nazal MRSA taşıyıcılığında en etkili tedavi mupirosin olarak bilinmektedir (25). Bununla birlikte Türkiye'de mupirosine direnç *S. aureus* için %3 olarak bildirilmektedir (18). Tıbbi pratikte hastaya temastan önce ve temastan sonra ellerin yıkanması ile organizmanın yayılımı ve infeksiyonları önenebilmektedir. İleride mupirosine de yüksek seviyede dirençli *S. aureus* kolonizasyonu ile karşılaşmamak için, MRSA'nın endemik olduğu hastanelerde taşıyıcıları mupirosin ile tedavi etmek yerine sağlık personelinin el yıkama ilkelerini bilinçli bir şekilde uygulamaları gerekmektedir (19).

Sonuç olarak; araştırma kapsamına alınan hastanelerde çalışan personelin burunlarında *S. aureus* kolonizasyonu ve nazal MRSA taşıyıcılık oranlarının çok yüksek olmadığı belirlenmiştir. Ancak, elde edilen MSSA ve MRSA kökenlerinin bazı antibiyotiklere oldukça yüksek oranlarda dirençli olduğu da tespit edilmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda; tüm sağlık çalışanlarının infeksiyon kontrol önlemlerine uyumda son derecede titiz davranmaları, nazal MRSA taşıyıcılığı için kontrol önlemlerinin artırılması, taşıyıcı personelin saptanması, eğitimi, kontrolü ve bunların daha az hasta temasını gerektiren yerlerde görevlendirilmesinin yanısıra gelişigüzel antibiyotik kullanımını önleyici politikaların geliştirilmesi önerilebilir.

Teşekkür

Tez çalışmasından özetlenen bu araştırma, Kafkas Üniversitesi Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Yönetim Kurulu Başkanlığı tarafından 2005-VF-11 nolu proje ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

1. Noskin GA, Rubin RJ, Schentag JJ, *et al.* The burden of *Staphylococcus aureus* infections on hospitals in the United States: an analysis of the 2000 and 2001 nationwide inpatient sample database. Arch Intern Med 2005; 165: 1756-1761.
2. Aravind P, Krishnan PU, Srinivasa H, Joseph V. Screening of burns unit staff of a tertiary care hospital for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonisation. Mcgill J Med 2000; 5: 80-84.
3. Cespedes C, Miller M, Quagliarello B, *et al.* Differences between *Staphylococcus aureus* isolates from medical and nonmedical hospital personnel. J Clin Microbiol 2002; 40: 2594-2597.
4. Givney R, Vickery A, Holliday A, Pegler M, Benn R. Evolution of an endemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* population in an Australian hospital from 1967 to 1996. J Clin Microbiol 1998; 36: 552-556.
5. Tiemersma EW, Bronzwaer S, Lyytikäinen O, *et al.* Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* in Europe, 1999-2002. Emerg Infect Dis 2004; 10: 1627-1634.
6. Voss A, Milatovic D, Wallrauch-Schwarz C, Rosdahl VT, Braveny I. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Europe. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1994; 13: 50-55.
7. Kotilainen P, Routamaa M, Peltonen R, *et al.* Elimination of Epidemic Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from a university hospital and district institutions, Finland. Emerg Infect Dis 2003; 9: 169-174.

8. Singh K, Gavin PJ, Vescio T, *et al.* Microbiologic surveillance using nasal cultures alone is sufficient for detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates in neonates. *J Clin Microbiol* 2003; 41: 2755-2757.
9. Cookson BD, Peters B, Webster M, *et al.* Staff carriage of epidemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Clin Microbiol* 1989; 27: 1471-1476.
10. Kluytmans J, van Belkum A, Verbrugh H. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: epidemiology, underlying mechanisms and associated risks. *Clin Microbiol Rev* 1997; 10: 505-520.
11. Nouwen J, Boelens H, van Belkum A, Verbrugh H. Human factor in *Staphylococcus aureus* nasal carriage. *Infect Immun* 2004; 72: 6685-6688.
12. Arda M. Temel Mikrobiyoloji. Genişletilmiş İkinci Baskı, Ankara: Medisan Yayın Serisi no 46, 2000: 294-314.
13. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests; Approved Standard. Eighth Edition, NCCLS, Wayne, PA USA: NCCLS document M100-S13 (M2), 2003.
14. Büyüköztürk Ş. Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları, Yorum. 4. Ed, Ankara: Pegema Yayıncılık, 2004: 145-155.
15. Noble WC. Staphylococcal Diseases. In: Collier L, Balows A, Susman M, eds. *Microbiology and Microbial Infections*. Vol. 3. New York: Oxford University Press, 1998: 231-248.
16. Chigbu CO, Ezeronye OU. Antibiotic resistant *Staphylococcus aureus* in Abia State of Nigeria. *Afr J Biotechnol* 2003; 2): 374-378.
17. Eriş F, Şengönül A, Demir A, Çelikten E. İki ayrı merkezde sağlık çalışanlarında nazal *Staphylococcus aureus* taşıyıcılığının karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2001; 15: 35-39.
18. Durmaz B, Tekerekoğlu M, Otlu B, Taştekin N. Turgut Özal Tıp Merkezi personeline burunda *S. aureus* ve metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* taşıyıcılık oranı. *Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi* 1999; 6: 150-153.
19. Öncül O, Erdemoğlu A, Özsoy MF, *ve ark.* Hastane personeline nazal *Staphylococcus aureus* taşıyıcılığı. *Klimik Dergisi* 2002; 215: 74-77.
20. Tanır G, Göl N. Antibiyotik direnci. *Klimik Dergisi* 1999; 12: 47-54.
21. Çelik İ, Cihangiroğlu M, Sevim E, Çabalak M, Akbulut A. Sağlık çalışanlarının burunlarından izole edilen koagülaz pozitif ve negatif stafilkoklarda metisilin direnci ve slime pozitifliği. *Fırat Tıp Dergisi* 2005; 10: 123-126.
22. Mutlu B, Güneş S, Kolaylı F, *ve ark.* Hastane personelinin burun kültürlerinden izole edilen stafilkok türlerinin metisilin duyarlılığı. *Klimik Dergisi* 2001; 14: 159-160.
23. Aucken HM, Cookson BD, Ganner M, Johnson AP, Murchan S. A new UK strain of epidemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (EMRSA-17) resistant to antibiotics. *J Antimicrob Chemother* 2002; 50: 171-175.
24. Dominguez MA, Lencastre H, Linares J, Tomasz A. Spread and maintenance of a dominant methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) clone during an outbreak of MRSA disease in a Spanish hospital. *J Clin Microbiol* 1994; 32: 2081-2087.
25. Cookson, BD. The emergence of mupirocin resistance: a challenge to infection control and antibiotic prescribing practice. *J Antimicrob Chemother* 1998; 41: 11-18.