

# Otel Personelinin Burun ve Boğaz Kültüründe *Staphylococcus aureus* Taşıyıcılığının Araştırılması ve Risk Faktörlerinin İrdelenmesi

*Nasal and Pharyngeal Carriage of Staphylococcus aureus among Hotel Staff and Risk Assessment*

Haluk Erdoğan, Hande Arslan

Başkent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

## Özet

**Amaç:** Bu çalışmada otellerde gıda işlerinde çalışan personelde *Staphylococcus aureus* taşıyıcılığı araştırılmış ve risk faktörleri irdelenmiştir.

**Yöntemler:** Burun ve boğaz örnekleri steril Dacron® eküvyonla alınmış ve mannitol tuz agarına ekilip 24-48 saat inkübe edilmiştir. *S. aureus* idantifikasyonunda sarı renkli kolonilerden Gram boyaması, katalaz ve tüp koagülaz testleri yapılmıştır. Metisilin direnci standard disk difüzyon yöntemiyle test edilmiştir. *S. aureus* taşıyıcılığı risk analizi için yaş, cinsiyet, diabetes mellitus, kronik akciğer hastalığı, alkol kullanımı, sigara içiciliği veya sigara içilen ortamda bulunma, son bir yılda hastaneye başvuru öyküsü, son bir yılda hastanede yatış öyküsü, son bir ayda antibiyotik kullanma öyküsü sorgulanmış ve hazırlanan formlar doldurulmuştur.

**Bulgular:** 715 kişinin 642 (%89.8)'si erkek olup yaş ortalaması  $25 \pm 8.6$  bulunmuştur. 73 (%10.2)'ünde *S. aureus* kolonizasyonu ve sadece 3 (%0.4)'ünde metisilin direnci saptanmıştır. Araştırılan risk faktörleri arasında sadece sigara içiciliği veya sigara içilen ortamda bulunma ile *S. aureus* kolonizasyonu arasında negatif bir ilişki saptanmıştır ( $p < 0.05$ ).

**Sonuçlar:** Otel personeline metisiline duyarlı ve dirençli *S. aureus* taşıyıcılık oranları diğer toplum kaynaklı çalışmalara göre yüksek bulunmamıştır. *Klimik Dergisi* 2011; 24(2): 90-3.

**Anahtar Sözcükler:** *Staphylococcus aureus*, taşıyıcılık.

## Abstract

**Objective:** The aim of this study was to investigate *Staphylococcus aureus* carriage rates and to determine risk factors among hotel staff.

**Methods:** Dacron® swabs were used to collect the nasal and throat specimens which were inoculated on mannitol salt agar and incubated for 24-48 hours. Identification of *S. aureus* was made on the basis of colony characteristics on mannitol salt agar, Gram staining, catalase and tube coagulase test. *S. aureus* isolates were screened for methicillin resistance by disk diffusion method. Potential risk factors (age, sex, diabetes mellitus, chronic lung disease, alcohol consumption, smoking or living with a current smoker, outpatient health care use in the past 12 months, hospitalization in the past 12 months, use of antibiotics in the past 30 days) were recorded.

**Results:** Of the 715 persons, 642 (89.9%) were male and the mean age was  $25 \pm 8.6$ . In total, *S. aureus* was isolated from 73 (10.2%) of the 715 persons and only 3 (0.4%) of the isolated strains were resistant to methicillin. Among the risk factors, only smoking and living in smoking places were negatively related to carriage ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** Methicillin-sensitive and resistant *S. aureus* carriage in hotel workers were not found higher than other community based studies. *Klimik Dergisi* 2011; 24(2): 90-3.

**Key Words:** *Staphylococcus aureus*, carriage.

## Giriş

Stafilokoklar doğada yaygın olarak bulunan hareket-siz, sporsuz, katalaz-pozitif, Gram-pozitif koklardır. İnsanlarda en sık burun olmak üzere boğaz, deri, vagina,

rektum ve perine gibi çok sayıda bölgede kolonize olabilirler. İnsandan insana hava yoluyla ve direkt temasla bulaşabilirler. İnsanlarda en sık hastalık yapan patojen mikroorganizmalardan biridir ve geniş bir enfeksiyon

XIII. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Kongresi (14-18 Mart 2007, Antalya)'nde bildirilmiştir.

Presented at the XIII<sup>th</sup> Turkish Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (14-18 March 2007, Antalya).

**Yazışma Adresi / Address for Correspondence:**

Haluk Erdoğan, Başkent Üniversitesi, Alanya Uygulama ve Araştırma Merkezi, Alanya, Antalya, Türkiye  
Tel./Phone: +90 242 511 25 11 Faks/Fax: +90 242 511 55 63 E-posta/E-mail: erdoganhaluk@hotmail.com  
(Geliş / Received: 30 Temmuz / July 2010; Kabul / Accepted: 15 Şubat / February 2011)

doi:10.5152/kd.2011.21

yelpazeyle karşımıza çıkarlar. Son zamanlarda toplum kaynaklı infeksiyonlarda, özellikle deri ve yumuşak doku infeksiyonlarında metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) oranlarında artış görülmektedir. Toplum kaynaklı MRSA infeksiyonunun en önemli nedeninin sağlık bakımıyla ilişkili olduğu bildirilmiştir. Kalabalık ortamda yaşama, antibiyotik kullanma öyküsü, kronik hastalık varlığı, MRSA risk faktörü olan bir kişiyle yakın temas öyküsü gibi çeşitli risk faktörleri tanımlanmıştır (1,2). Stafilokoklar gelişmekte olan ülkelerdeki besin zehirlenmelerinin en sık nedenlerinden biridir. Klinik tabloya besinlerle hazırlanan, ısıya dayanıklı enterotoksin neden olur ve pişirme ya da pastörizasyonla tamamen inaktive olmaz. Bugüne kadar 14 farklı enterotoksin gösterilmiştir (3-5). Sağlık Bakanlığının 2005/1059 sayılı genelgesi, gıdayla uğraşanlarda ve sıhhi müesseselerde çalışanlarda en az yılda bir kez burun ve boğazda *S. aureus* taranmasını zorunlu kılmaktadır (6).

Bu çalışmada otellerde gıda üretiminde ve servisinde çalışan personelde *S. aureus* kolonizasyon oranları, risk faktörleri irdelenmiş ve metisilin direnci araştırılmıştır.

## Yöntemler

Bu çalışmaya 1 Ocak-31 Aralık 2006 tarihleri arasında Başkent Üniversitesi Alanya Uygulama ve Araştırma Merkezi turizm departmanına portör muayenesi için başvuran gıda üretiminde ve servisinde çalışan otel personeli dahil edilmiştir. Burun ve boğaz kültürleri steril eküvyon ile alınmıştır. *S. aureus* kolonizasyonunda risk analizi için yaş, cinsiyet, diabetes mellitus, kronik akciğer hastalığı, sigara içiciliği veya sigara içilen ortamda bulunma, alkol kullanımı, son bir yılda hastaneye başvuru öyküsü, son bir yılda hastanede yatış öyküsü, son bir ayda antibiyotik kullanma öyküsü sorgulanmış ve önceden hazırlanan formlar örnek alınarak doldurulmuştur. Alınan örnekler mannitol tuz agar besiyerine ekilmiştir. Mannitolü kullanan sarı renkli kolonilerden katalaz ve tüp koagülaz testleri çalışılmış ve pozitif olanlar *S. aureus* olarak tanımlanmıştır. Metisilin direnci Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) önerileri doğrultusunda Mueller-Hinton agarda standard disk difüzyon yöntemi ile 1 µg oksasilin diski kullanarak test edilmiştir. Zon çapı 37°C'de 48

saatlik inkübasyondan sonra ölçülmüş ve duyarlı ( $\geq 13$  mm), orta derecede duyarlı (11-12 mm) ve dirençli ( $\leq 10$  mm) olarak sınıflandırılmıştır. (7). MRSA suşlarında diğer antimikrobiyal ilaçların (eritromisin, klindamisin, siprofloksasin, gentamisin, rifampisin, tetrasiklin, trimetoprim-sülfametoksazol ve vankomisin) duyarlılıkları da CLSI önerileri doğrultusunda disk difüzyon yöntemi ile çalışılmıştır. İstatistiksel değerlendirme SPSS for Windows 11.0.1 ortamında  $\chi^2$  ve Student t testi ile yapılmıştır.

## Bulgular

Ardışık olarak başvuran 738 kişiden formları eksik bulunan 23 kişi değerlendirme dışı bırakılmıştır. Değerlendirmeye alınan 715 kişinin 642 (%89.8)'si erkek ve 73 (%10.2)'ü kadın olup yaş ortalaması  $25 \pm 8.6$  bulunmuştur. 52 burun, 21 boğaz (6'sında burun ve boğazın her ikisinde) olmak üzere toplam 73 (%10.2)'ünde *S. aureus* taşıyıcılığı saptanmış ve 3 (%0.4)'ünde MRSA gösterilmiştir. MRSA saptanan olguların hiçbirinde son bir yılda hastaneye başvuru öyküsü ve son bir yılda hastanede yatış öyküsü saptanmamış, bir olguda son bir ayda antibiyotik kullanma öyküsü olduğu öğrenilmiştir. MRSA saptanan suşların birer tanesi eritromisine dirençli ve orta derece duyarlı olarak saptanmış, çalışılan diğer antibiyotiklere ise duyarlı bulunmuştur. *S. aureus* taşıyıcılığı için araştırılan risk faktörleri arasında sadece sigara içiciliği veya sigara içilen ortamda bulunma ile *S. aureus* taşıyıcılığı arasında negatif bir ilişki bulunmuştur ( $p < 0.05$ ) (Tablo 1).

## İrdeleme

Bu çalışmada otel personeline *S. aureus* taşıyıcılık oranı %10.2 olarak saptanmış ve %0.4'ünde MRSA taşıyıcılığı gösterilmiştir. Yapılan çalışmalarda burunda *S. aureus* için sürekli taşıyıcılık oranı %12-30 ve aralıklı taşıyıcılık oranı ise %16-70 aralığında değişmektedir (8,9). Salgado ve arkadaşları (1) meta analiz çalışmasında toplumda MRSA taşıyıcılık oranını %0.2-7.4 aralığında ve ortalama %1.3 olarak bildirmişlerdir.

Toplum kaynaklı stafilokok infeksiyonu ve burun taşıyıcılığı için ileri yaş, erkek cinsiyet, alkol kullanımı, kronik akciğer hastalıkları, kanser, diyabet, kronik böbrek yetmezliği gibi çeşitli risk faktörleri tanımlanmıştır. Özellikle *S. aureus*'a

**Tablo 1. *S. aureus* Taşıyıcılığı İçin Araştırılan Potansiyel Risk Faktörleri**

Risk Faktörleri	<i>S. aureus</i> İzole Edilen (n=73) n (%)	<i>S. aureus</i> İzole Edilmeyen (n=642) n (%)	p
Yaş (ortalama yıl)	26.0 ± 8.9	26.5 ± 8.7	AD
Cinsiyet (erkek/kadın)	94.5/5.5	89.3/10.7	AD
Diabetes mellitus	0	3 (%0.5)	AD
Kronik akciğer hastalığı	0	9 (%1.4)	AD
Sigara içiciliği veya sigara içilen ortamda bulunma	28 (%38.4)	325 (%50.6)	0.047
Alkol kullanma	10 (%13.5)	109 (%17.0)	AD
Hastaneye başvuru öyküsü (son 1 yıl)	5 (%6.8)	54 (%8.4)	AD
Hastanede yatış öyküsü (son 1 yıl)	1 (%1.4)	25 (%3.9)	AD
Antibiyotik kullanma öyküsü (son 1 ay)	5 (%6.8)	42 (%6.5)	AD

AD: Anlamlı değil ( $p > 0.05$ )

tekrarlayıcı maruz kalmanın (ev halkı vb.) çok önemli olduğu vurgulanmaktadır (9). Çalışmamızda incelenen risk faktörleri arasında ise sadece sigara içiciliği veya sigara içilen ortamda bulunmanın, *S. aureus* kolonizasyonu üzerine negatif bir etki gösterdiği istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ABD’de yapılan ve ulusal *S. aureus* burun taşıyıcılığını araştıran bir çalışmada astım varlığı taşıyıcılık riskini artırırken, sigara dumanına maruz kalma ve son bir ayda antibiyotik kullanımı ile *S. aureus* taşıyıcılığı arasında negatif bir ilişki olduğu bildirilmiştir (8). Durmaz ve arkadaşları (10) ise çalışmalarında içilen sigara sayısı ve periyodu ile burunda *S. aureus* taşıyıcılığının arttığını göstermişlerdir. Halablak ve arkadaşları (11)’nin çalışmasında ise genç yaş (6-11 yaş aralığı), intravenöz ilaç kullanma, sağlık çalışanları ile temas öyküsü, astım öyküsü *S. aureus* taşıyıcılığı riskini artırırken, sigara içiciliğinin etkisinin olmadığı bildirilmiştir. Sigara içiciliği ile burunda *S. aureus* taşıyıcılığı arasında farklı bilgilerin olmasında aktif ve/veya pasif sigara içiciliğinin her çalışmada farklı sorgulanmasının önemli bir etkisinin olduğunu düşünmekteyiz.

Gıda işlerinde çalışan stafilokok taşıyıcıları besinlerin kontaminasyonunda, dolayısıyla stafilokoklara bağlı besin zehirlenmelerinde önemli rol oynar. Al Bustan ve arkadaşları (12) restoranlarda çalışan 500 kişiyi inceledikleri çalışmalarında %26.6’sının *S. aureus* ile kolonize olduğunu ve bu suşların %86.6’sının enterotoksin ürettiklerini bildirmişlerdir. Pala ve arkadaşları (13)’nin Bursa’da yaptıkları çalışmada incelenen 1115 kişinin portör muayenesinde *S. aureus* taşıyıcılığını %15.2 ve MRSA taşıyıcılığını %2.6 olarak bildirmişlerdir. İncelenen 21 MRSA suşunun üçünde enterotoksin A ve birinde enterotoksin E saptamışlardır. Ülkemizde yapılan diğer çalışmalarda ise gıda sektöründe çalışanlarda burun ve boğaz kültürlerinde *S. aureus* taşıyıcılığı %0.77-23.1 aralığında değişmektedir (14-16). Taşıyıcılık oranlarının bu kadar farklı olmasında örneğin mannitol tuz agarı, koyun kanlı agar gibi farklı kültür tekniklerinin kullanılmasının ve değerlendirmeye alma kriterlerinin farklı olmasının önemli bir katkısının olduğunu düşünmekteyiz. *S. aureus*’un burun taşıyıcılığı ile ellerdeki taşıyıcılık arasında kuvvetli bir korelasyon vardır (9). Ayciçek ve arkadaşları (17)’nin çalışmasında, Gülhane Askeri Tıp Akademisi Hastanesinde çalışan 30 mutfak personelinin sağ ve sol ellerinden işe başlamadan önce ve iş sırasında çıplak ellerden, çalışırken eldivenli ellerden olmak üzere toplam 180 örnek alınmıştır. Alınan örneklerin 126 (%70)’sında *S. aureus* izole edilmiştir.

*S. aureus*’un besin zehirlenmesine neden olabilecek kadar toksin üretebilmesi için  $10^5$  cfu/gr bakteriye ihtiyaç vardır. Besin zehirlenmesi için besinin enterotoksin üreten *S. aureus*’la kontamine olması, *S. aureus* üremesine elverişli olması ve ayrıca uygun zaman ve sıcaklık gereklidir. Besinlerin *S. aureus* ile kontaminasyonu insanlar, hayvanlar ve kullanılan malzemeler ile olur (3-5). Hastane infeksiyonlarının aksine, gıda sektöründe çalışanların burunlarında stafilokok taşıyıcılığının antibiyotik tedavisi ile eradike edilmesi önerilen bir yaklaşım değildir (12). T.C. Sağlık Bakanlığı genelgesinde de portörlüğü tespit edilenlerin geçici olarak işten uzaklaştırılması veya işyerinde yaptığı işin geçici olarak değiştirilmesi de dahil olmak üzere hastalık yayılımını engelleyecek tedbirlerin alınması önerilmektedir (6). Mut-

faklarda hijyenin sağlanması, sıcak gıdaların sıcak, soğuk gıdaların soğuk saklanması, gıdaların 4 saatten fazla oda ısısında bırakılmaması, pişirilmiş besinlerin hızla soğutulması, yiyeceklerin sadece bir kez soğutulup ısıtılması, stafilokoksik deri infeksiyonu olan kişilerin gıda işlerinden uzaklaştırılması, yiyeceklere mümkün olduğunca çıplak elle dokunulmaması ve ellerin mutlaka su ve sabunla yıkanması kuvvetle önerilen tedbirlerdir. Gıda sektörlerinde Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP), The Self Care Action Program (SCAP), The Sanitary Assessment of Food Environment (SAFE), Total Quality Management (TQM) gibi sistemlerin yerleştirilmesi gıda güvenliğinin garanti altına alınmasında yardımcı olabilir (12,18). Çalışmamıza alınan otel personelinin kültür sonuçları ile otellerindeki işyeri hekimlerine veya birinci basamaktaki hekimlere yönlendirildiği ve antibiyotiklerle tedavi edildiği işyeri hekimlerinden veya otel yöneticilerinden sözel olarak öğrenilmiştir. Taşıyıcı olanların sadece 2’si bir ay içinde polikliniğimize kontrole gelmiştir.

Bu çalışma gıda hazırlanmasında ve servisinde çalışan otel personelinin metisiline duyarlı ve dirençli *S. aureus* taşıyıcılığı hakkında önemli bilgiler vermesine rağmen kısıtlayıcı yanları da vardır. Birincisi az sayıda MRSA suşu içermesi nedeniyle MRSA taşıyıcılığı için risk faktörleri değerlendirilememiştir. Buna ilaveten toplum kaynaklı ve hastane kaynaklı MRSA ayırımında yol gösterici olabilecek moleküler genetik yöntemler (örneğin Panton-Valentine lökositidin genleri veya SSCmec analizi) yapılmamıştır. Fakat yapılan antibiyotik duyarlılık testlerinde MRSA izolatların diğer antibiyotiklere duyarlı olmaları, olguların hiçbirinde son bir yılda hastaneye başvuru veya hastanede yatış öyküsünün bulunmaması toplum kaynaklı MRSA olduğunu desteklemektedir. İkincisi ise izole edilen *S. aureus* suşlarında enterotoksin tayini yapılmamıştır.

Sonuç olarak metisiline duyarlı ve dirençli *S. aureus* taşıyıcılık oranları diğer toplum kaynaklı çalışmalara göre yüksek bulunmamıştır. Araştırılan risk faktörleri arasında sadece sigara içiciliği veya sigara içilen ortamda bulunma ile *S. aureus* taşıyıcılığı arasındaki negatif ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Yeni genelgenin toplum kaynaklı dirençli bakteri (örneğin MRSA) seleksiyonu üzerine etkisi dikkatle izlenmeli ve özellikle *S. aureus* taşıyıcısı olan kişilerdeki uygunsuz antibiyotik kullanımının önüne geçilmelidir. Birinci basamak hekimlerinin bu konudaki farkındalığının artırılmasının önemli olduğunu düşünmekteyiz.

#### Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

#### Kaynaklar

1. Salgado CD, Farr BM, Calfee DP. Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: a meta analysis of prevalence and risk factors. *Clin Infect Dis*. 2003; 36(2): 131-9. [Crossref]
2. Baran CB, Mutlu D, Baysan BÖ, et al. Ayaktan sağlık hizmeti alan hastalardan izole edilen metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* izolatlarında Panton-Valentin lökositidin geni ve SCCmec gen kaseti tiplerinin araştırılması ve izolatların genotiplendirilmesi. *Mikrobiyol Bül*. 2010; 44(4): 533-45.
3. American Medical Association; American Nurses Association-American Nurses Foundation; Centers for Disease Control and

- Prevention; et al. Diagnosis and management of foodborne illnesses: a primer for physicians and other health care professionals. *MMWR Recomm Rep*. 2004; 53(RR-4): 1-33.
4. Le Loir Y, Baron F, Gautier M. Staphylococcus aureus and food poisoning. *Genet Mol Res*. 2003; 2(1): 63-76.
  5. Ertaş N, Gönülalan Z. Kayseri ilinde satılan çiğ sütlerde Staphylococcus aureus ve enterotoksinlerin varlığı üzerine araştırmalar. *Fırat Üniv. Sağ. Bil. Vet. Derg*. 2010; 24(1): 11-5.
  6. Portör Muayenelerine Esas Laboratuvar Tetkikleri [İnternet]. Ankara: Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü [erişim 10 Şubat 2011]. <http://www.saglik.gov.tr/TR/belge/1-2416/portor-muayenelerine-esas-laboratuvar-tetkikleri.html>.
  7. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standard for Antimicrobial Susceptibility Testing. Fifteenth Informational Supplement. CLSI Document M100-S15. Wayne, PA: CLSI, 2005.
  8. Mainous AG 3rd, Hueston WJ, Everett CJ, Diaz VA. Nasal carriage of Staphylococcus aureus and methicillin-resistant S. aureus in the United States, 2001-2002. *Ann Fam Med*. 2006; 4(2): 132-7. [Crossref]
  9. Wertheim HF, Melles DC, Vos MC, et al. The role of nasal carriage in Staphylococcus aureus infections. *Lancet Infect Dis*. 2005; 5(12): 751-62. [Crossref]
  10. Durmaz R, Tekerekođlu MS, Kalciođlu T, Ozturan O. Nasal carriage of methicillin-resistant Staphylococcus aureus among smokers and cigarette factory workers. *New Microbiol*. 2001; 24(2): 143-7.
  11. Halablab MA, Hijazi SM, Fawzi MA, Araj GF. Staphylococcus aureus nasal carriage rate and associated risk factors in individuals in the community. *Epidemiol Infect*. 2010; 138(5): 702-6. [Crossref]
  12. al Bustan MA, Udo EE, Chugh TD. Nasal carriage of enterotoxin-producing Staphylococcus aureus among restaurant workers in Kuwait City. *Epidemiol Infect*. 1996; 116(3): 319-22. [Crossref]
  13. Pala K, Özakın C, Akış N, Sınırtaş M, Gedikođlu S, Aytekin H. Asymptomatic carriage of bacteria in food workers in Nilüfer district, Bursa, Turkey. *Turk J Med Sci*. 2010; 40(1): 133-9.
  14. Hacıbektaşoğlu A, Eyigün CP, Özsoy MF. "Gıda elleycileri"nde burun ve boğaz portorlülüğü. *Mikrobiyol Bül*. 1993; 27(1): 62-70.
  15. Simsek Z, Koruk I, Copur AC, Gürses G. Prevalence of Staphylococcus aureus and intestinal parasites among food handlers in Sanliurfa, Southeastern Anatolia. *J Public Health Manag Pract*. 2009; 15(6): 518-23.
  16. Gündüz T, Limoncu ME, Cümen S, Ari A, Serdađ E, Tay Z. The prevalence of intestinal parasites and nasal S. aureus carriage among food handlers. *J Environ Health*. 2008; 70(10): 64-5.
  17. Ayçiçek H, Aydoğan H, Küçükkaaslan A, Baysallar M, Basustaoglu AC. Assessment of the bacterial contamination on hands of hospital food handlers. *Food Control*. 2004; 15(4): 253-9. [Crossref]
  18. Soriano JM, Font G, Rico H, Moltó JC, Mañes J. Incidence of enterotoxigenic staphylococci and their toxins in foods. *J Food Prot*. 2002; 65(5): 857-60.