



Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Çalışanlarında Nazal Stafilkok Taşıyıcılığı ve Mupirosin Direnci

Yeliz Çetinkol¹, Fazilet Özenc Çakır¹, Mukadder Korkmaz², Hakan Korkmaz¹

¹Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ordu

²Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Ordu

Özet:

Amaç: Yüksek tedavi maliyetleri, morbidite ve mortalite oranlarına sebep olan hastane kaynaklı stafilkok enfeksiyonlarından yüksek oranda nazal *S. aureus* taşıyıcıları sorumludur. Bu çalışmada, hastane çalışanlarında nazal stafilkok taşıyıcılığı belirlenerek bu suşlarda metisilin ve mupirosin direncinin saptanması, meslek grupları ve çalıştığı birimlere göre farklılıkların araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Hastanemizde çalışan 104 personelin burun deliklerinden steril serum fizyolojik ile ıslatılmış eküvyon kullanılarak sürüntüler alınmış ve doğrudan %5 koyun kanlı besiyerine ekim yapılmıştır. Örnekler 37°C'de 24 saat inkübe edildikten sonra standart mikrobiyolojik yöntemlerle tanımlanmıştır. Metisilin ve mupirosin direnci Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) önerilerine göre disk difüzyon yöntemi ile araştırılmıştır.

Bulgular: Burun sürüntü örnekleri 73'ü (%70,2) kadın, 31'i (%29,8) erkek olmak üzere toplam 104 kişiden alınmıştır. Bu örneklerden 46'sında (%44,2) *S. aureus*, 54'ünde (%51,9) koagülaz negatif stafilkok (KNS) üremesi saptanmıştır. İncelenen *S. aureus*'larda metisilin direnç oranı %30,4 iken, KNS'larda metisilin direnci %33,3 olarak bulunmuştur. Çalışmaya katılan bütün hastane çalışanlarında %13,5 oranında nazal metisiline dirençli *S. aureus* (MRSA) taşıyıcılığı bulunmuştur. İncelenen tüm suşlarda mupirosin direnç oranı %22 iken, MRSA suşlarında bu oran %28,6'ya yükselmiştir. Meslek gruplarına göre dağılım incelendiğinde en fazla metisilin direnci hizmetli sağlık personelinde, çalıştığı birimlere göre değerlendirildiğinde ise yoğun bakımda çalışan personelde bulunmuştur.

Sonuç: Taşıyıcı hastane personeli hastane kaynaklı stafilkok enfeksiyonlarına neden olabileceğinden, çalışanların belirli periyotlarla taranması ile taşıyıcılık durumlarının belirlenmesi, eğitimi ve bu kişilerin uygun şekilde tedavi edilmesi, hastane enfeksiyonları ve epidemilerin önlenmesinde son derece önemlidir. Ayrıca mupirosine direnç gelişimini ve mupirosin direncine bağlı tedavi başarısızlıklarını engellemek amacıyla, antimikrobiyal duyarlılık testi sonuçlarına göre tedavi uygulanması gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Nazal Stafilkok Taşıyıcılığı; Metisilin Direnci; Mupirosin Direnci.

Nasal Carriage of Staphylococci in Hospital Staff at Ordu University Medical School Hospital and Mupirocin Resistance

Abstract

Objective: Hospital-acquired staphylococcal infections lead to increased morbidity, mortality and hospital costs. Nasal *S. aureus* carriers are mostly responsible for these infections. In this study we aimed to investigate nasal staphylococcal carriage in hospital staff, methicillin and mupirocin resistance in these strains and variation in respect to occupational groups and hospital units.

Material and Methods: A total of 104 hospital employees were screened by taking samples from anterior nares by cotton swabs soaked into saline. Specimens directly plated on 5% sheep blood agar. Samples were incubated for 24 hours at 37°C. Bacterial identification was done by Standard microbiologic methods. Methicillin and mupirocin resistance were tested by disc diffusion method according to CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) recommendations.

Results: Nasal swabs from 73 female (70.2%) and 31 male, (29.8%) with a total of 104 hospital employees were taken. *S. aureus* was isolated in 46 (44.2%) and coagulase-negative staphylococci were isolated in 54 (51.9%) of these samples. Methicillin-resistance was 30.4% in *S. aureus* and 33.3% in CNS strains. The prevalence of mupirocin-resistance was 22% when all strains were included and it increased to 28.6% in MRSA strains. When analyzed in respect to employee's occupation type and place of work, methicillin-resistance was highest in intensive care unit staffs and unskilled (non-professional) workers.

Conclusion: Since carrier employees can cause hospital-acquired staphylococcal infections, it is of paramount importance to assess carriage state of hospital staff, education and proper treatment of the carriers. The authors think that, to prevent development of mupirocin-resistance and treatment failures due to mupirocin-resistance, antibiotic susceptibility tests must be done and carriers must be treated accordingly.

Key Words: Nasal Staphylococcal Carriage; Methicillin Resistance; Mupirocin Resistance.

GİRİŞ

Stafilkoklar hastane enfeksiyonlarının önemli morbidite ve mortalite nedenleri arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Bu mikroorganizmaların sebep olduğu enfeksiyonların tedavisi zor ve yüksek maliyetlidir. İnsan deri ve mukozaları başta olmak üzere birçok vücut

bölgesinde normal flora üyesi olarak bulunan *S. aureus* kolonizasyonu en sık burunda saptanmaktadır. Bunun yanında deri, perine, farenks ve nadiren de vajina, aksilla ve gastrointestinal sistemde de izlenebilmektedir (1). *S. aureus* Gram pozitif bakteriyemilerin en sık nedenidir. Ayrıca deri ve yumuşak doku enfeksiyonları, cerrahi alan enfeksiyonları, osteomyelit, septik artrit, endokardit, pnömoni gibi ciddi enfeksiyonlara da yol açabilmektedir

(2). Hastane kökenli stafilocok enfeksiyonların kaynağı stafilocok ile enfekte ya da kolonize olan hastalar veya taşıyıcı hastane personelinin bir diğer hastaya bu mikroorganizmayı taşımasıdır. Kişiden kişiye temas yoluyla bulaş meydana geldiği için yayılımın kontrolü hastane enfeksiyon kontrol programlarının en önemli hedefleri arasında yer almaktadır. Yapılan çalışmalar doğrultusunda sağlık çalışanlarındaki nazal *S.aureus* taşıyıcılığının bazı enfeksiyonların ve epidemilerin gelişmesinde önemli rol oynadığı gösterilmiştir (3).

Stafilocoklarda en önemli tedavi problemi antibiyotik direncidir. Bu mikroorganizmalarda metisilin direnci ilk kez 1961'de tanımlanmış ve 1970'li yılların sonunda Metisilin dirençli *S.aureus* (MRSA) suşları klindamisine, makrolidlere, kloramfenikole, tetrasiklinlere, rifampisine, aminoglikozidlere karşı direnç kazanmaya başlamıştır. Metisilin direncine sahip stafilocokların oluşturduğu enfeksiyonların tedavisi son yıllarda giderek artan bir şekilde önemli sorunlar ortaya çıkarmaktadır ve artan antibiyotik direnci alternatif antibiyotiklerin denenmesine yol açmaktadır. Bu tip enfeksiyonların tedavisinde kullanılabilecek sınırlı sayıda antibiyotiklerden biri olan mupirosin ülkemizde 1991 yılında klinik kullanıma girmiştir (4-6). Topikal olarak burundaki *S.aureus* suşlarına karşı kullanılmaktadır (7). Fakat mupirosinin de klinik kullanıma girmesinden çok kısa bir süre sonra stafilocoklarda direnç görülmeye başlanmıştır (8).

Bu çalışmada, sağlık çalışanlarının burun kültürlerinden izole edilen stafilocok suşlarındaki metisilin ve mupirosin direncinin belirlenmesi, meslek grupları ve çalıştığı birimlere göre farklılıkların araştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma Ordu Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde Şubat-Mart 2012 tarihleri arasında yapılmıştır. Çalışmanın evrenini Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde çalışan ve hastayla direkt teması olan 104 sağlık personeli oluşturmaktadır. Çalışma öncesinde hastane personeline çalışmanın amacı anlatılmış ve onaylayan kişilerin sürüntü örnekleri, çalışma saatleri içinde önceden haber verilmeksizin alınmıştır. Son bir hafta içinde antibiyotik kullanma hikayesi olan kişilerden kültür örneği alınmamıştır.

Kişilerin sosyodemografik özellikleri (yaş, cinsiyet, meslek) ve taşıyıcılık için risk faktörleri (kronik hastalık, sigara içme, son altı aylık dönemde antibiyotik kullanma ve hastanede yatış öyküsü) olabilecek durumlar sorgulanmıştır. Burun kültürleri sağ ve sol burun deliklerinin 1/3'lik ön kısmından steril serum fizyolojik ile ıslatılmış steril eküvyonlarla sağa ve sola birkaç kez çevirmek suretiyle alınmış ve doğrudan %5'lik koyun kanlı besiyerine azaltma yöntemi ile ekim yapılmıştır. Örnekler 37°C'de 24 saat inkübe edildikten sonra değerlendirmeye alınmıştır. Üreyen örneklerin koloni morfolojisi incelendikten sonra Gram boyama yapılarak, Gram pozitif kok morfolojisinde olanlar çalışmaya alınmış, katalaz ve koagülaz testleri uygulanmıştır. Katalaz ve

koagülaz testleri pozitif olanlar *S.aureus* olarak değerlendirilmiştir. İzole edilen stafilocok kökenleri 0,5 MacFarland bulanıklık standardına göre süspansiyon haline getirilip Mueller-Hinton besiyerine ekilmiştir. Stafilocok kökenlerinde metisilin (30 µg sefoksitin içeren disk ile) direnci ve mupirosin (5 µg) direnci CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) standartlarına uygun olarak Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemiyle araştırılmıştır (9). Mupirosin için inhibisyon zon çapı sınırları ≥ 14 mm duyarlı, ≤ 13 mm dirençli olarak kabul edilmiştir (10). Antibiyotik disklerinin kalite kontrolü için *S.aureus* ATCC 25923 kökeni kullanılmıştır. Tüm analizlerin istatistiksel değerlendirilmesinde Fisher exact test ve Pearson ki kare testi kullanılmıştır. Çalışma için Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun onayı alınmıştır (Proje No:2013-13).

BULGULAR

Çalışmaya yaşları 18 ile 45 arasında (ortalama yaş, 28.96 ± 7.43 yıl) değişen 73'ü (%70,2) kadın, 31'i (%29,8) erkek olmak üzere toplam 104 kişi katılmıştır. Alınan burun sürüntü örneklerinden 46'sında (%44,2) *S.aureus*, 54'ünde (51,9) KNS üremesi saptanmıştır. Alınan 4 sürüntü örneğinde ise üreme olmamıştır. İncelenen *S.aureus*'larda %30,4 oranında metisilin direnci saptanırken, koagülaz negatif stafilocoklarda (KNS) metisilin direnç oranı ise %33,3 olarak bulunmuştur. Meslek gruplarına göre dağılım incelendiğinde metisilin direncinin en fazla hizmetli sağlık personeline görüldüğü, bu oranı sırasıyla hemşireler ve teknisyenler gibi hekim dışı sağlık personelinin ve doktorların izlediği belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. İzole edilen stafilocok suşlarının meslek gruplarına göre dağılımı

Meslek	Stafilocoklar			
	MRSA n= 14	MSSA n= 32	MRKNS n= 18	MSKNS n= 36
Doktor (n=27)	2	10	3	12
Doktor dışı sağlık personeli (n=41)	5	17	4	15
Hizmetli sağlık personeli (n=32)	7	5	11	9

MRSA: Metisilin dirençli *S. aureus*

MSSA: Metisilin duyarlı *S. aureus*

MRKNS: Metisilin dirençli koagülaz negatif stafilocok

MSKNS: Metisilin duyarlı koagülaz negatif stafilocok

Çalıştığı birimlere göre değerlendirildiğinde ise yoğun bakımda çalışan personelden izole edilen suşlarda metisilin direnci diğer birimlerde çalışanlardan daha yüksek olarak bulunmuştur. Bu oranlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,044$). Taşıyıcılığa predispozan risk faktörlerinden kronik hastalık, sigara içme, son altı aylık dönemde antibiyotik kullanma ve hastanede yatış öyküsü ile arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$). Tüm suşlarda %22 oranında saptanan mupirosin direnç oranının, metisilin duyarlı ve dirençli stafilocok suşlarındaki direnç dağılımı

da Tablo 2’de gösterilmiştir. İzole edilen örneklerde metisilin ve mupirosin yanında, diğer ilaç duyarlılıklarının bildirilmemesi çalışmamızın zayıf yönlerindedir.

Tablo 2. Metisilin duyarlı ve dirençli stafilocok suşlarında mupirosin direnci

Stafilokoklar	Mupirosin			
	Duyarlı		Dirençli	
	Sayı	Yüzde (%)	Sayı	Yüzde (%)
MRSA (n=14)	10	71,4	4	28,6
MSSA (n=32)	28	87,5	4	12,5
MRKNS (n=18)	13	72,2	5	27,8
MSKNS (n=36)	27	75,0	9	25,0
Toplam	78	100	22	100

MRSA: Metisilin dirençli *S. aureus*

MSSA: Metisilin duyarlı *S. aureus*

MRKNS: Metisilin dirençli koagülaz negatif stafilocok

MSKNS: Metisilin duyarlı koagülaz negatif stafilocok

TARTIŞMA

Nazal stafilocok taşıyıcılığının enfeksiyonların gelişimindeki rolü uzun süredir bilinmektedir. *S.aureus* ve diğer stafilocoklar yüzeyel enfeksiyonlarda önemli rol oynamaktadır. Stafilocoklar tarafından oluşturulan hastane enfeksiyonlarının kontrolünde en önemli basamak, hastane personelinde nazal stafilocok taşıyıcılığının saptanmasıdır. Nazal taşıyıcılık oranı; incelenen gruba, hastaneye ve aynı hastane içindeki birimlere göre değişmekle birlikte, hastane personelinde %45’e kadar çıkabilmektedir. Sağlıklı bireylerde ise bu oran, %10-20 arasında değişmektedir (11). Bizim çalışmamızda hastanemiz çalışanlarındaki nazal *S.aureus* taşıyıcılığı oranı %44,2 olup, literatür ile uyumlu bulunmakla beraber biraz yüksektir. Bununla birlikte, hastane personelinin yaklaşık yarısında nazal *S.aureus* taşıyıcısı olabileceğini göstermesi açısından bu sonuçlar önemlidir. Stafilocok taşıyıcılığının bir başka boyutunu da metisilin direnci oluşturmaktadır. MRSA taşıyıcılığı, bulunduğu hastane ortamında bu bakterilerin yayılımını kolaylaştırarak, tedavi alternatifi kısıtlı ciddi klinik tablolara neden olmaktadır ve bu olgularda stafilocok enfeksiyonu görülme sıklığı MSSA taşıyıcısı olanlardan dört kat daha fazla olduğu belirtilmektedir (12,13). Bununla birlikte, herhangi bir risk faktörü taşımayan sağlıklı bireylerde de toplum kaynaklı MRSA kökenlerine bağlı enfeksiyonların sıklığında artış olduğu bildirilmektedir. Hastane personelinin nazal MRSA taşıyıcılığı oranları ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde bu oranın çok değişken olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde, Kırış ve ark. larının yaptıkları çalışmada, sağlık personelinde nazal *S.aureus* taşıyıcılarında MRSA oranı %21,1 olarak tespit edilirken, Kuzucu ve ark.ları izole ettikleri stafilocoklarda %19 oranında MRSA bildirmişlerdir (14,15). Askeri personelde yapılan benzer çalışmalarda MRSA oranları %0,29 ile %6 arasında değişen oranlarda gösterilmiştir (16,17). Kökoğlu ve ark.’nın yaptıkları çalışmada, hastane

personelinde %39,4, diyaliz hastalarında %57,1 oranında MRSA tespit edilmiştir (18). İtalya’da yapılan bir çalışmada MRSA oranı %0,12; Gupta ve ark.’ı Hindistan’da bu oranı %12,8 olarak bildirmişlerdir (17,19). Öncül ve ark.’nın sağlık personelinde yaptığı bir çalışmada %15,8’inde nazal *S.aureus* taşıyıcılığı ve %2,4 oranında MRSA taşıyıcılığı saptanmıştır (20). Bizim çalışmamızda da hastane çalışanlarında %13,5 oranında nazal MRSA taşıyıcılığı bulunmuş olup, bu oran diğer çalışmalarla uyumludur. Öncül ve ark.’nın yaptığı çalışmada taşıyıcılık oranları en yüksek yoğun bakım birimlerinde bulunmuştur Meslek gruplarına göre dağılım incelendiğinde ise %19,6 oranıyla en fazla oranda taşıyıcılığın yardımcı sağlık personelinde olduğu bildirilmiştir (20). Meslek grubu ve klinikler açısından *S.aureus* taşıyıcılığı sonuçları bizim çalışmamızla uyumlu bulunmuştur.

Günümüzde stafilocok enfeksiyonlarının tedavisinde karşılaşılan en büyük sorun, hızla gelişen çoklu antibiyotik direncidir. Metisiline direnç gösteren *S.aureus* izolatlarının aynı zamanda pek çok antibiyotiğe direnç göstermesi, tedavide büyük sorunlara yol açmaktadır (21). Mupirosin, özellikle MRSA izolatlarına halen etkili birkaç antibakteriyel ajandan biridir. *Pseudomonas fluorescens*’ten elde edilen diğer antibakteriyel yapılarla benzemeyen mupirosin, doğal bir antimikrobiyal ajandır. Antibakteriyel etkisini bakteriyel izolosil tRNA sentetaz enzimine bağlanıp, RNA ve protein sentezini inhibe ederek gösterir (22,23). Oral ve parenteral uygulandığında iyi absorbe olmakla birlikte metabolik yıkımının hızlı olması nedeniyle topikal kullanımı tercih edilmektedir. Mupirosin, özellikle nazal taşıyıcılığının eradikasyonunda başarıyla kullanılan bir antibakteriyeldir (24,25). Bununla birlikte, yapılan çalışmalar sonunda farinks, aksilla, perine gibi burun dışı bölgelerde rekolonizasyonlar olduğu için mupirosin tedavisinin nazokomiyal *S.aureus* enfeksiyonlarını engellemede yararının sınırlı olduğu bildirilmiştir (7,26).

Mupirosin duyarlılığı konusunda yapılan çalışmalarda daha çok nazal taşıyıcılardan izole edilen stafilocokların incelendiği gözlenmektedir. Fidan ve ark.ları çeşitli klinik örneklerden elde edilen metisilin dirençli stafilocoklarda mupirosin direncini %3,5 olarak bildirirken, Özkan ve ark.ları nazal *S.aureus* suşlarında mupirosin duyarlılığını %78,4, Özyurt ve ark.ları %85,1 olarak saptamışlardır (27-29). Ayrıca Şencan ve ark. 30 metisiline dirençli stafilocok suşunda mupirosin direncini %14,3 olarak bildirmişlerdir (30). Yapılan başka bir çalışmada da MRSA ve MSSA suşlarında sırası ile %31,6 ve %10,6 oranlarında mupirosin direnci saptanmıştır (31). Bizim çalışmamızda hastane personelinin burun kültürlerinden izole edilen tüm suşlarda mupirosin direnci %22 oranında saptanırken, MRSA suşlarında bu oran %28,6 yükselmiştir. Bu oran yapılan diğer çalışmalardan daha yüksek olup, eskiye nazaran mupirosin direncinin yükselmekte olduğunu, mupirosine duyarlılık testinin yapılmasının tedavi başarısını arttırmak için gerekli olduğunu düşündürmektedir.

Yüksek mortalite oranları ve tedavi maliyetlerine sebep olan hastane kaynaklı stafilokok enfeksiyonlarından yüksek oranda nazal *S.aureus* taşıyıcıları sorumludur. Özellikle hastane personelinin bu bakterilerin bulaşmasında rol oynayabileceğinden belirli periyotlarla taşıyıcılık durumlarının belirlenmesi maliyet etkinliği açısından tartışmalı bir konu olmasına rağmen, bu kişilerin tedavi edilmesi hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde son derece önemlidir. Eğitim hastane çalışanlarından hastalara bulaşı önlemenin en önemli basamaklarıdır. Yüksek oranda taşıyıcılık ve metisilin direnci saptanan yoğun bakımda çalışan ve hizmetli grubu sağlık personelinin hijyen eğitimi, tarama ve tedavi konusunda özellikle hedeflenmesi uygun olacaktır. Yapılan bu eğitimler sonucunda uygun el yıkama alışkanlığının kazandırılması tarama yapmaktan daha fazla oranda MRSA bulaşını engelleyebilecektir. Ayrıca, mupirosine direnç gelişimini engellemek için antimikrobiyal duyarlılık testinin yapılması ve sonuçların dikkate alınarak tedavi uygulanması gerektiğini düşünmekteyiz

Bu çalışmanın bir bölümü 20-22 Nisan 2012, İstanbul'da düzenlenen Antimikrobiyik Kemoterapi Günleri'nde bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKLAR

- Bannerman TL. Staphylococcus, Micrococcus, and Other Catalase-Positive Cocci That Grow Aerobically. In: Murray P.R, Ed. Manual of Clinical Microbiology, Washington DC: ASM Press; 2003. p. 384-404.
- Moreillon P, Que Y-A, Glauser MP. Staphylococcus aureus. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 6th ed. Philadelphia: Elsevier-Churchill Livingstone; 2005. p. 2321-51.
- Hızal S, Şanlı C, Kaygusuz S, Tunç A. Kırıkkale üniversitesi hastane personeli ile hasta ziyaretçilerinde nazal staphylococcus aureus taşıyıcılığı. Van Tıp Derg 2005;12(2):140-4.
- Çetinkaya Y, Ünal S. Stafilokok nazal taşıyıcılık: Önemi ve tedavisi. Hastane Infeksiyon Derg 1999;3:22-32.
- Laupland KB, Churche DL, Mucenski M, Sutherland LR, Dele Davies H: Population based study of the epidemiology of and risk factors for invasive staphylococcus aureus infections, J Infect Dis 2003;187:1452-9.
- Gündüz T, Tosun S, Demirel MM. Bir çocuk hastanesinde izole edilen stafilokokların mupirosin duyarlılığı. İnfeksiyon Derg 2005;19:345-7.
- Wertheim HF, Verveer J, Boelens HA, van Belkum A, Verbrugh HA, Vos MC: Effect of mupirocin treatment on nasal, pharyngeal, and perineal carriage of Staphylococcus aureus in healthy adults, Antimicrob Agents Chemother 2005;49:1465-7.
- Cookson BD. Mupirocin resistance in staphylococci. J Antimicrob Chemother 1990;25:497-501.
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; twenty first informational supplement. M100-S21. Wayne, PA: CLSI; 2011.
- Finlay JE, Miller AL, Poupard JA. Interpretive criteria for testing susceptibility of staphylococci to mupirocin. Antimicrob Agents Chemother 1997;41:1137-9.
- Huang YC, Su LH, Chen CJ, Lin TY. Nasal carriage of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in school children without identifiable risk factors in northern taiwan. Pediatr Infect Dis J 2005;24:276-8.
- Gül M, Çırağil P, Aral M. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi hastane personelinde burun ve el Staphylococcus aureus taşıyıcılığı. ANKEM Derg 2004;18:36-9.
- Öncül O, Erdemoğlu A, Özsoy MF, Altunay H, Ertem Z, Çavuşoğlu Ş. Hastane personelinde nazal Staphylococcus aureus taşıyıcılığı. Klimik Derg 2002;15:74-7.
- Kırış M, Berkeş M, Bozkurt H. Nazal Staphylococcus aureus taşıyıcılığı ve antimikrobiyal duyarlılığı. YYÜ Sağlık Bil Derg 1994;1:41-3.
- Kuzucu Ç, Bayraktar M, Iraz M. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Yoğun Bakımlarda Yatan Hastalarda Ve Hastane Personelinde Staphylococcus aureus ve MRSA Taşıyıcılığı. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg 2006;13:91-3.
- 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 1994;13:74-81.
- 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 1999;42:421-6.
- 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 2003;17:443-6.
- Zanelli G, Sansoni A, Zanchi A et al. Staphylococcus aureus nasal carriage in the community a survey from central Italy. Epidemiol Infect 2002;129:417-20.
- Öncül O, Erdemoğlu A, Özsoy MF, Altunay H, Ertem Z, Çavuşlu Ş. Hastane personelinde nazal Staphylococcus aureus taşıyıcılığı. Klimik Derg 2002;3:74-7.
- Bartzavali-Louki C, Dimitracopoulos G, Spiliopoulou I. Polymerase chain reaction fingerprints of methicillin-resistant Staphylococcus aureus clinical isolates in Greece are related to certain antibiotypes. J Microbiol Methods 2003;53:417-22.
- Tunkel AR. Topical antibacterials. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000. p. 429-34.
- Felek S. Mupirosin. In: Leblebicioğlu H, Uslur G, Ulusoy S, eds. Güncel Bilgiler Işığında Antibiyotikler. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 2003. p. 427-30.
- Chaves F, Garcia-Martinez J, Miguel S, Otero JR. Molecular characterization of resistance to mupirocin in methicillin-susceptible and-resistant isolates of Staphylococcus aureus from nasal samples. J Clin Microbiol 2004;42:822-4.
- Acikel C, Oncul O, Ulkur E, Bayram I, Celikoz B, Cavuslu S. Comparison of silver sulfadiazine 1%, mupirocin 2%, and fusidic acid 2% for topical antibacterial effect in methicillin-resistant staphylococci-infected, full-skin thickness rat burn wounds. J Burn Care Rehabil 2003;24:37-41.
- Eveillard M, Martin Y, Hidri N, Boussougant Y, Joly-Guillou ML. Carriage of methicillin-resistant Staphylococcus aureus among hospital employees: prevalence, duration and transmission to households. Infect Control Hosp Epidemiol 2004;25:114-20.
- Fidan I, Akyar I, Turet S, Rota S. Klinik örneklerden izole edilen Staphylococcus aureus suşlarında metisilin direncinin üç ayrı yöntemle saptanması ve metisiline dirençli suşların invitro mupirosin duyarlılığının araştırılması. Mikrobiyol Bül 1997;31:345-50.
- Özkan F, Yegane S, Tunger A, Duman S. Diyaliz hastalarında Staphylococcus aureus burun kolonizasyonu. İnfeksiyon Derg 1996;10:149-51.
- Özyurt M, Yenicesu M, Albay A, Kılıçer G, Vural A, Gün H. Son dönem böbrek yetmezliği olgularında Staphylococcus

- aureus burun taşıyıcılığı ve antibiyotik duyarlılığı. İnfeksiyon Derg 1998;12:343-6
30. Şencan İ, Kaya D, Cataköçlü N, Şahin İ, Bahtiyar Z, Yıldırım M: Hemodiyaliz hastalarında burunda metisiline dirençli Staphylococcus aureus taşıyıcılığı. İnfeksiyon Derg 2003;17:31-4.

31. Vardar Unlu G, Unlu M, Yağmuroğlu A. Klinik örneklerden soyutlanan Staphylococcus aureus ve koagulaz negative stafilokok izolatlarında mupirocin direnci. ANKEM Derg 2006;20:222-5.

Received/Başvuru: 23.01.2012, Accepted/Kabul: 08.05.2012

Correspondence/İletişim

Yeliz ÇETİNKOL
Ordu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Eğitim ve Araştırma
Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, ORDU
E-mail: dryelizcetinkol@gmail.com



For citing/Atıf için

Cetinkol Y, Cakir FO, Korkmaz M, Korkmaz H. Nasal carriage of staphylococci in hospital staff at Ordu university medical school hospital and mupirocin resistance. J Turgut Ozal Med Cent 2013;20:313-7. DOI: 10.7247/jtomc.2013.420