HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE ÇEVRE VE SAĞLIK PERSONELİNDE METİSİLİN DİRENÇLİ *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* TARAMASI

A SURVEILLANCE STUDY OF METHICILLIN RESISTANT *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* IN HEALTH-CARE WORKERS AND ENVIRONMENT IN INTENSIVE CARE UNITS OF HACETTEPE UNIVERSITY HOSPITAL

Banu SANCAK*, Ayfer GÜNALP*

ÖZET: Bu çalışmada Hacettepe Üniversitesi Hastanesi Yoğun Bakım Ünitelerinde çalışan 83 doktor ve hemşire, metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) burun ve el taşıyıcılığı açısından taranmıştır. Burunda *S.aureus* taşıyıcısı olan 25 (%30.1) doktor ve hemşireden sadece 6'sında (%7.2) MRSA tespit edilmiştir. Elde MRSA taşıyıcılığı, doktor ve hemşirelerin 14'ünde (%16.9) saptanmıştır. El ve burun kültürleri birarada değerlendirildiğinde ise hastane çalışanlarında MRSA taşıyıcılığı %21.7 olarak bulunmuştur. Aynı zamanda, bu ünitelerde kontamine çevresel faktörlerin MRSA kaynağı olarak olası rolü olup olmadığı araştırılmıştır. Her ünitenin 13 farklı bölgesinden alınan örneklerin sadece üçünde MRSA tespit edilmiştir. Bu ünitelerin hava örneklerinde ise MRSA saptanamamıştır. Geçici ya da kısa süreli taşıyıcı olan hastane çalışanları hastadan hastaya MRSA geçişinde rol alabileceği için, periyodik olarak bu kişilerin MRSA açısından taranmaları ve taşıyıcıların dekontaminasyonu, enfeksiyon kontrol çalışmalarına dahil edilmelidir.

Anahtar kelimeler: Metisilin dirençli Staphylococcus aureus, kolonizasyon.

SUMMARY: In this study, 83 doctors and nurses of three intensive care units of Hacettepe University Hospital were screened for nasal and hand carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). Of these subjects 25 (30.1%) were found to be nasal carriers of *S.aureus* and only 6 (7.2%) of them were found to be carriers of MRSA. Hand carriage of MRSA was detected in 14 (16.9%) doctors and nurses. Staff carriage of MRSA was found to be 21.7% when hand and nose cultures were examined together. We have also studied the possible role of contaminated environmental surfaces as a reservoir of MRSA in the same units. Among the samples collected from 13 different environmental regions from each unit, only three were found to be contaminated with MRSA. No MRSA were detected from the air samples of the units. As transient or short-

* Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

Geliş Tarihi: 22.2.2000 Kabul Ediliş Tarihi: 14.4.2000

term carriage of MRSA by medical staff may play an important role in the transfer of bacteria between patients, screening of staff periodically and decontamination of them in terms of MRSA should be taken into consideration in the infection control studies of MRSA.

Key words: Methicillin resistant Staphylococcus aureus, colonization.

G İ R İ Ş

Metisilin dirençli *S.aureus* (MRSA), ilk kez İngiltere'de izole edildikten sonra, tüm dünyada görülme sıklığı giderek artmış ve hastane kaynaklı enfeksiyonlarda önemli bir etken haline gelmiştir[1-4]. MRSA'un bir kez hastaneye yerleştikten sonra, hastane içi geçişini azaltmak ya da önlemek çok zordur[5-7]. MRSA'un hastane ortamında yayılımında rol alan başlıca kaynak, kolonize ve enfekte olan hastalar ile kolonize sağlık personelidir[6,8-11]. Özellikle yanık ünitelerinde olmak üzere hava yoluyla geçiş olduğu da düşünülmektedir[12]. MRSA ile enfekte ya da kolonize hastalarla temas sonucunda geçici ya da kısa süreli taşıyıcı haline gelen hastane personelinin bir diğer hastaya bu mikroorganizmayı taşıması önemli bir problem haline gelmiştir[5,10,13,14].

Bu çalışmada, hastanemizin bazı yoğun bakım ünitelerinde görev yapan doktor ve hemşirelerden burun ve el kültürleri alınarak sağlık çalışanları arasındaki MRSA taşıyıcılık sıklığının saptanması amaçlanmıştır. Ayrıca hava ve çevre örneklerinin kültürleri alınarak hastane ortamında olabilecek kontaminasyonlar belirlenmeye çalışılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Sağlık personeli:

Kalp-damar cerrahisi devamlı bakım (KDCDB) ünitesinde görev yapan 14 doktor ve 14 hemşire, genel cerrahi devamlı bakım (GCDB) ünitesinde görev yapan 23 doktor ve 7 hemşire ve beyin cerrahisi devamlı bakım (BCDB) ünitesinde görev yapan 14 doktor ve 11 hemşire çalışmaya alındı.

Çevre kültürü:

Hastane ortamında MRSA varlığını araştırmak için yoğun bakım ünitelerinin çeşitli yerlerinden (Telefon, hemşire gözlem masası, hasta yatak başları, çarşaf, dosya arabası, dosya kılıfı, ecza dolabı, buzdolabı, kapı tokmağı, musluk başları, elektrik düğmesi, sıvı ve katı sabun, respiratuar hortumu) ve havadan örnekler alındı.

Örneklerin alınması:

Doktor ve hemşireler: Doktor ve hemşirelerden burun ve el kültürü alındı. Burun kültürü, sağ ve sol burun deliklerinden steril serum fizyolojik ile ıslatılmış steril eküvyon kullanılarak alındı ve doğrudan koyun kanlı agar ile mannitol tuz agara (MTA) ekim yapıldı.

El kültürleri sağ ve sol elden daha önceden hazırlanmış 30 cc steril buyyon içeren beherler kullanılarak alındı. Doktor ve hemşirelerden ellerini, beherler içinde bulunan buyyon ile elin her tarafı temas edecek şekilde 30 saniye çalkalamaları istendi. Daha sonra buyyondan 100 µl alınarak koyun kanlı ve MTA'a ekim yapıldı. Aynı zamanda alınan örneklerden, 37°C'de bir gece bekletildikten sonra ertesi gün tekrar MTA ve koyun kanlı agara ekim yapıldı.

Çevre kültürleri: Serum fizyolojikle ıslatılmış steril eküvyonlar kullanılarak yoğun bakım ünitelerinin çeşitli yerlerine eküvyon birkaç kez sürtülmek suretiyle kültür alındı.

Hava örneği, oda aktivitesinin en yoğun olduğu zamanda MTA ve koyun kanlı agar 2 saat süreyle ünitelerde açık bırakılarak temin edildi.

Mikrobiyolojik değerlendirme:

Alınan tüm tarama kültürleri 37°C'de inkübe edildikten sonra koyun kanlı agar 24. saatte, MTA ise 24. ve 48. saatlerde değerlendirmeye alındı. Koyun kanlı agar ve MTA'da üreyen şüpheli kolonilerden Gram boyama ile katalaz ve koagülaz testleri yapıldı. Küme yapmış Gram pozitif koklar görüldüğü ve katalaz ile koagülaz testleri olumlu bulunduğu takdirde *S.aureus* olarak kabul edildi.

Metisilin direncini tanımlamada kullanılan test:

Elde edilen *S.aureus* suşlarında metisilin direncini saptamak için, disk difüzyon yöntemi kullanıldı. 0.5 McFarland bulanıklığına göre hazırlanan bakteri süspansiyonları, Mueller Hinton agara ekildi ve oksasilin diski (1µg) agar üstüne yerleştirildi. 10 mm'lik inhibisyon zonu içinde üreme olduğu takdirde metisilin dirençli olarak olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışma grubunu oluşturan 51 doktor ve 32 hemşire olmak üzere toplam 83 sağlık personelinin 25'inin (%30.1) burun, 42'sinin (%50.6) ise el kültürlerinde S.aureus taşıyıcılığı saptanmıştır. Yirmibeş burun izolatından 6'sında (%24, 4 doktor, 2 hemşire) ve 42 el izolatının 14'ünde (%33.3, 7 doktor, 7 hemşire) metisilin direnci belirlenmiş ve MRSA taşıyıcılık oranı burun örnekleri için %7.2 (6/83) ve el örnekleri için %16.9 (14/83) olarak bulunmuştur. Burun ve/veya el kültürleri birarada değerlendirildiğinde ise MRSA taşıyıcılık oranı %21.7'ye (18/83) yükselmektedir. Yoğun bakım ünitelerinde çalışan doktor ve hemşirelerin burun ve el kültürü sonuçları sırasıyla Tablo I ve Tablo II'de verilmiştir.

Yapılan çevre kültürlerinde, BCDB ünitesinde masa ve telefon üzerinden, KDCDB ünitesinde ise respiratuar hortumundan MRSA izole edilmiştir. GCDB ünitesinde MRSA'a rastlanmamıştır. Her üç ünitede de havadan MRSA izole edilmemiştir.

Tablo I: Yoğun Bakım Üniteleri Sağlık Personelinde *S.aureus* Burun Taşıyıcılığının Servislere Göre Dağılımı

	KDCDB		GCDB		BCDB		Toplam		Genel Toplam (%)
	MRSA*	MSSA**	MRSA	MSSA	MRSA	MSSA	MRSA	MSSA	
Doktor	–	3	3	6	1	4	4	13	17 (33.3)
Hemşire	–	1	–	2	2	3	2	6	8 (25)
Toplam	–	**4**	**3**	**8**	**3**	**7**	**6**	**19**	**25 (30.1)**

* Metisiline dirençli S.aureus, ** Metisiline duyarlı S.aureus

Tablo II: Yoğun Bakım Üniteleri Sağlık Personelinde *S.aureus* El Taşıyıcılığının Servislere Göre Dağılımı

	KDCDB		GCDB		BCDB		Toplam		Genel Toplam(%)
	MRSA*	MSSA**	MRSA	MSSA	MRSA	MSSA	MRSA(%)	MSSA	
Doktor	2	6	3	11	2	4	7 (13.7)	21	28 (54.9)
Hemşire	3	1	–	3	4	3	7 (13.7)	7	14 (43.8)
Toplam	5	7	3	14	6	7	14 (16.9)	28	42 (50.6)

* Metisiline dirençli S.aureus, ** Metisiline duyarlı S.aureus

TARTIŞMA

MRSA'un hastane kaynakları arasında, kolonize ve enfekte hastalar, taşıyıcı olan personel ve hastane ortamı yer alır. MRSA'un hastane içinde en önemli geçiş yolu, organizmanın hastane personelinin eliyle teması sonucu hastadan hastaya yayılmasıdır[5,9,10]. Hastanede yatış süresi, birden fazla antibiyotik kullanımı ve kanül varlığı gibi risk faktörleri, hastane kaynaklı MRSA'un kazanılmasında rol oynar. Hastanede yatan bir hastaya MRSA bulaşması önemlidir çünkü suşun edinilmesini takiben kolonizasyon ve enfeksiyon meydana gelmektedir. Yapılan çalışmalarda MRSA burun taşıyıcısı olan hasta ve hastane personelinin, diğer hastaların bu mikroorganizmayı kazanmasında kaynak oluşturduğu ifade edilmektedir[7,15].

Bu çalışmada, kalp-damar, beyin ve genel cerrahi yoğun bakım ünitelerinde görev yapan doktor ve hemşirelerden burun ve el kültürleri alınarak taşıyıcılar saptanmaya çalışılmıştır. Her üç üniteden çevre kültürleri de alınmış ve MRSA ile çevre kontaminasyonu olup olmadığı araştırılmıştır.

Hastane çalışanları arasında kolonizasyon yüzdesi, örnek alma tekniğinin doğruluğu, örnek alma sıklığı ve örnek almada seçilen bölge gibi faktörlere bağlı

olarak hastaneler arası hatta aynı hastanede servisler arasında ve değişik zamanlarda farklılık göstermektedir. Cookson ve arkadaşları[16], MRSA burun taşıyıcılığının geçici, kısa süreli veya kalıcı olabileceği için sadece bir kez ve rastgele (random) olarak alınan örneklerin organizma ile olan gerçek kolonizasyon yüzdesini göstermediğini belirtmişlerdir.

Burundan eküvyonla örnek almak MRSA taşıyıcılığını tespit etmek için uygun bir yöntemdir, çünkü MRSA kolonizasyonun en sık olduğu yer burundur ve organizmanın yayılmasında kaynak teşkil eder[15,17].

Hastane personelinin değişik zamanlarda %1-6 oranında MRSA'u burunlarında taşıdıkları yapılan çalışmalarla gösterilmiştir[1,15,18]. Ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalarda %0.5 (1/187) [19], %2.9 (2/70) [19], %22.3 (35/157) [20] gibi oldukça farklı oranlarda burunda MRSA taşıyıcılığı saptanırken, Mutlu ve arkadaşları[21], iki farklı hastanenin hemodiyaliz merkezlerinde yaptıkları çalışmada sağlık çalışanları arasında MRSA tespit etmemişlerdir. Bizim çalışmamızda yoğun bakım ünitelerinde görevli doktor ve hemşirelerden bir kez alınan burun kültürleri sonucu *S.aureus* ile burunda kolonizasyon %30, MRSA sıklığı ise %7.2 (6/83) olarak saptanmıştır.

Hastadan hastaya, personelin geçici olarak kolonize olan ellerinde taşınabilen MRSA, çeşitli salgınlarda sağlık çalışanlarının ellerinden izole edilmiştir[5,6,22]. Ayrıca kalıcı kolonizasyon ya da enfekte deri lezyonu olan sağlık çalışanları, hastanede MRSA yayılmasında odak olarak da rol oynayabilir.

Bizim çalışmamızda yine aynı grupta el kültürleri incelendiğinde ise MRSA taşıyıcılığı %16.9 (14/83) olarak bulunmuştur. Burun ve el kültürleri birarada değerlendirildiğinde doktor ve hemşirelerde MRSA taşıyıcılık oranı %21.7'ye yükselmektedir.

Çevre kontaminasyonunun MRSA geçişinde rol oynadığı düşünülmekle birlikte yapılan çalışmalarda, çevre kontaminasyonuna rastlanmış fakat MRSA geçişinde rol oynadığına ilişkin bir delil bulunamamıştır[5,16,17]. Yanık ünitelerinde ise kontamine çevre ortamı, yanık yaraları olan duyarlı hastalara geçişte rol oynayabilmektedir[5,17]. Yanık hastalarında geniş vücut yüzeyleri MRSA ile kolonize ya da enfekte olduğu için çevre ve aynı zamanda hava kontamine olabilir. Bunu takiben yanık ünitelerinde bulunan MRSA hava yoluyla ya da hidroterapi gibi yanık ünitelerinde bulunan aletler vasıtasıyla hastalara geçebilir.

Bizim çalışmamızda alınan çevre kültürlerinden sadece kalp-damar cerrahisi yoğun bakım ünitesinde bulunan respiratuar hortum sürüntüsünden ve beyin cerrahisi yoğun bakım ünitesinde yer alan telefon ve masadan MRSA izole edilmiştir.

Metisilin dirençli *S.aureus* hastaneye bir kez girdikten sonra yayılımının durdurulması oldukça zordur. Bu yüzden gerekli kontrol önlemleri mutlaka uygulanmalıdır. Hastanemizin yoğun bakım ünitelerinde yatmakta olan hastalarda MRSA kolonizasyon ve enfeksiyon oranlarının yüksek olması ve doktor ile hemşirelerin ellerinde bu mikroorganizmayı bulundurması, kontrol çalışmalarının

yeterli olmadığını göstermektedir. Gerekli önlemler bir an önce alınmadığı takdirde MRSA'a bağlı kolonizasyon ve enfeksiyon oranları giderek artış gösterecek ve bu da hastanenin mortalite ve morbidite oranlarında artış olarak yansıyacaktır.

KAYNAKLAR

1. Na'was T, Fakhoury J: Nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* by hospital staff in North Jordan. J Hosp Inf 1991, 17: 223-229.
2. Jevons MP: Celbenin resistant Staphylococci. Bri Med J 1961, 1: 124-125.
3. Hicks NR, Moore EP, Williams EW: Carriage and community treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: What happens to colonized patients after discharge. J Hosp Inf 1991, 19: 17-24.
4. Haley RW, Hightower AW, Khabbaz RF, et al: The emergence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in United States hospitals. Ann Intern Med 1982, 97: 297-308.
5. Thompson RL, Cabezudo I, Wenzel RP: Epidemiology of nosocomial infections caused by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Ann Intern Med 1982, 97: 309-317.
6. Boyce JM, Opal SM, Potter-Bynoe A, Medeiros AA: Spread of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a hospital after exposure to a health care worker with chronic sinusitis. Clin Inf Dis 1993, 17: 496-504.
7. Wenzel RP, Nettlemen MD, Jones RN, Pfaller MA: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: Implications for the 1990s and effective control measures. Am J Med 1991, 91(suppl 3B): 221S-227S.
8. Bartzokas CA, Paton JH, Gibson MF, et al: Control and eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* on a surgical unit. N Engl J Med 1984, 311: 1422-1425.
9. Boyce JM: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Infect Dis Clin North Am 1989, 3: 901-913.
10. Asensio A, Guerrero A, Quereda C, Lizan M, Martinez-Ferrer M: Colonization and infection with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: Associated factors and eradication. Infect Control Hosp Epidemiol 1996, 17: 20-28.
11. Maple PAC, Hamilton-Miller JMT, Brumfitt W: World-wide antibiotic resistance in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Lancet 1989, 1: 537-540.
12. Boyce JM, White RL, Causey WA, Lockwood WR: Burn units as a source of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections. JAMA 1983, 249: 2803-2807.
13. Boyce JM, Jackson MM, Pugliese G, et al: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): A briefing for acute care hospitals and nursing facilities. Infect Control Hosp Epidemiol 1994, 15: 105-115.
14. Morita MM: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: Past, present and future. Nurs Clin North Am 1993, 28: 625-637.
15. 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.
16. Cookson B, Peters B, Webster M, et al: Staff carriage of epidemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. J Clin Microbiol 1989, 27: 1471-1476.
17. Bradley SF, Terpenning MS, Ramsey MA, et al: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: Colonization and infection in a long-term care facility. Ann İntern Med 1991, 115: 417-422.
18. Boyce JM: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in hospitals and long term care facilitities: Microbiology, epidemiology and preventive measures. Infect Control Hosp Epidemiol 1992, 13: 725-737.

19. Mutlu B, Gündeş S, Kolaylı F ve ark: Hastane personelinin burun kültürlerinden izole edilen stafilokok türlerinin metisilin duyarlılığı. VIII. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi, 6-10 Ekim 1997, Antalya. Özet Kitabı, s: 777.

20. Aktaş AE, Kanadalı A, Al F, Çalık Z, Çelebi S: Hastane personelinde nazal *Staphylococcus aureus* taşıyıcılığı ve izole edilen suşların antibiyotik duyarlılığı. VIII. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi, 6-10 Ekim 1997, Antalya. Özet Kitabı, s: 757.

21. Mutlu B, Tansel Ö, Bayramgürler D, Coşkunkan 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. Özet Kitabı, s: 779.

22. Peacock JE, Marsik FJ, Wenzel RP: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: Introduction and spread within a hospital. Ann Intern Med 1980, 93: 526-532.