

# Yoğun bakım ünitesi'ne kabulde metisiline dirençli *staphylococcus aureus* kolonizasyonu

*Methicillin resistant staphylococcus aureus (MRSA) colonization on admission to an intensive care unit*

## Mehmet Yerer,

Dr., MD.  
Department of Clinical Microbiology and Infectious Diseases,  
Tekirdağ Government Hospital,  
mehmetyerer@gmail.com

## Gökhan Metan,

Asst. Prof. Dr., MD.  
Department of Clinical Microbiology and Infectious Diseases,  
Erciyes University Medical Faculty,  
gokhanmetan@gmail.com

## Emine Alp,

Assoc. Prof. Dr., MD.  
Department of Clinical Microbiology and Infectious Diseases,  
Erciyes University Medical Faculty,  
ealp@erciyes.edu.tr

## Duygu Eşel,

Assoc. Prof. Dr., MD.  
Department of Microbiology and Clinical Microbiology,  
Erciyes University Medical Faculty,  
desel@erciyes.edu.tr

## Muhammed Güven,

Prof. Dr., MD.  
Department of Internal Medicine,  
Erciyes University Medical Faculty,  
mguven@erciyes.edu.tr

## Mehmet Doğanay,

Prof. Dr., MD.  
Department of Clinical Microbiology and Infectious Diseases,  
Erciyes University Medical Faculty,  
mdoganay@erciyes.edu.tr

This manuscript can be downloaded from the webpage:  
[http://tipdergisi.erciyes.edu.tr/download/2007;29\(2\)110-114.pdf](http://tipdergisi.erciyes.edu.tr/download/2007;29(2)110-114.pdf)

Submitted : September 26, 2006  
Revised : November 29, 2006  
Accepted : March 2, 2007

### Corresponding Author:

Mehmet Yerer  
Department of Clinical Microbiology,  
Tekirdağ Government Hospital,  
Tekirdağ, Turkey

Telephone : +90 352 4374901 - 21051  
E-mail : mehmetyerer@gmail.com

### Özet

**Amaç:** Metisiline dirençli *Stafilococcus aureus* (MRSA) infeksiyonları yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) sık görülen infeksiyonlardır. Bu prospektif çalışma YBÜ'lere kabulde MRSA kolonizasyonu sıklığını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve yöntem:** Bu çalışma 1 Aralık 2004 ile 30 Ocak 2006 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Gevher Nesibe Hastanesi İç Hastalıkları YBÜ'de yapıldı. YBÜ'ye yatırılan tüm hastalar çalışmaya dahil edildi. Sürüntü kültürleri; burun, koltuk altı ve kasıktan YBÜ'ne yatıştan itibaren ilk 48 saat içerisinde alınarak hasta başında 6mg/L oksasilin içeren mannitol salt agar'a eklendi.

**Bulgular:** Çalışma boyunca 408 hasta takip edildi. Bunlardan 23'ünde (%5,64) YBÜ'ye yatışta MRSA ile kolonizasyon tespit edildi. Kolonize olan 23 hastanın 5'inde (%21,7) MRSA infeksiyonu gelişti. YBÜ'ye yatışta MRSA kolonizasyonu için risk faktörlerinin değerlendirildiği istatistiksel analizde; YBÜ'den önce hastanede yatış ve süresi, antibiyotik kullanımı, antibiyotik kullanım süresi, dekübit ülseri varlığı, santral venöz kateter kullanımı ve infeksiyona bağlı ölüm istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0,05$ ). Alt hastalıklar, yaş, cinsiyet, APACHE II ve SOFA skorları risk faktörü olarak belirlenmedi.

**Sonuç:** YBÜ'ye yatış öncesi MRSA ile kolonize olan hastalar bu bakteri ile ünite içerisinde salgın oluşmasında önemli bir kaynak oluşturmaktadır. Kolonizasyon için risk faktörlerinin tespiti YBÜ'lerde MRSA infeksiyon oranını düşürmek için alınacak önlemlerde bize yol gösterecektir.

Anahtar Kelimeler: **Metisiline direnç; Risk faktörleri; Staphylococcus aureus; Yoğun bakım ünitesi.**

### Abstract

**Purpose:** Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infections are frequent in intensive care units (ICUs). This prospective study was implemented to investigate the frequency of MRSA colonization on admission to ICU.

**Materials and methods:** This study was conducted at Erciyes University Faculty of Medicine Gevher Nesibe Hospital Internal Medicine ICU from December 2004 to January 2006. All patients admitted to ICU were included in the study. Nose, axilla and groin swab cultures were carried out within 48 hours of ICU admission then cultivated on mannitol salt agar including 6mg/L oxacillin.

**Results:** A total of 408 patients were followed up during the study. MRSA colonization on admission was detected in 23 (5.64%) patients. MRSA infection was detected in 5 (21.7%) of those colonized patients. Staying in hospital before ICU admission, length of stay in hospital before ICU, previous antibiotic use, duration of previous antibiotic use, decubit ulcers and central venous catheter were statistically significant ( $p<0.05$ ). Comorbidities, age, sex, APACHE II and SOFA scores were not determined as risk factors.

**Conclusion:** The patients colonized with MRSA before admission to ICU are important sources of MRSA outbreaks. Detection of risk factors may decrease the rate of MRSA infections in ICUs.

Key Words: **Intensive care units; Methicillin resistance; Risk factors; Staphylococcus aureus.**

## Giriş

Stafilokoklar gerek toplum kaynaklı gerekse nozokomiyal infeksiyonların önemli etkenlerindedir. Ağır stafilokok infeksiyonları, yaşamı tehdit eden komplikasyonlara ve yüksek mortalite oranına yol açması nedeniyle halen önemli bir sorun olma özelliğini korumaktadır. Metisiline dirençli *S. aureus* (MRSA) izolatlarının etken olduğu salgınlar artmış mortalitenin yanı sıra büyük bir mali yükü de beraberinde getirmektedir. Yoğun bakım üniteleri (YBÜ) ise bu durumun en sık karşılaştığı tedavi birimleridir. MRSA ile kolonize bir hastanın YBÜ'ye kabulünden sonra gerekli infeksiyon kontrol önlemleri uygulanmadığında bir salgın gelişmesine neden olabileceği bildirilmektedir (1-3).

MRSA infeksiyonları son on yılda Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Gevher Nesibe Hastanesi'nde ciddi bir problem oluşturmaktadır. Bu çalışmanın amacı Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Gevher Nesibe Hastanesi İç Hastalıkları YBÜ'de tedavi gören hastaların yatışta MRSA ile kolonizasyon oranını, kolonizasyon için risk faktörlerini ve bu konu ile ilgili uygulanacak önlemleri belirlemektir.

## Gereç ve Yöntem

**Çalışmanın yapıldığı bölüm:** Bu prospektif çalışma 1 Aralık 2004 ile 30 Ocak 2006 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Gevher Nesibe Hastanesi İç Hastalıkları YBÜ'nde yapıldı.

**Epidemiyolojik yöntem:** İç Hastalıkları YBÜ'nde 1 Aralık 2004 ile 30 Ocak 2006 arasında tedavi gören 16 yaş üzerindeki tüm hastalardan MRSA ile yatışta kolonizasyon varlığı araştırıldı. Hastaların YBÜ'ye kabul edildiği andan itibaren ilk 48 saatte burun, koltuk altı ve kasık bölgesinden sürüntü örnekleri alınarak kolonizasyon varlığı değerlendirildi. Hastaların tümü MRSA infeksiyonu gelişimi açısından takip edildi.

Hastaların tıbbi geçmişleri (hipertansiyon, diabetes mellitus, iskemik kalp hastalığı, konjestif kalp yetmezliği, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, kronik böbrek yetmezliği, karaciğer sirozu, serebrovasküler hastalık, aktif neoplastik hastalık), kolonizasyon açısından risk faktörü olabileceği kabul edilen yaş, cinsiyet, YBÜ öncesi hastanede yatış öyküsü, immünsupressif tedavi, nötropeni, ameliyat (cerrahi girişim ve tipi), akut fizyolojik ve kronik sağlık değerlendirme skoru (APACHE-II) ve ardışık organ yetmezliği değerlendirme skoru (SOFA) ve sistemik antibiyotik kullanımı (kolonizasyon öncesi kullanım süresi) yapılan günlük ünite ziyaretleriyle her hasta için ayrı formlara kaydedildi.

**Tanımlar:** MRSA ile kolonizasyon: İnfeksiyon bulguları olmadan, burun, koltuk altı ve kasık bölgesinden alınan sürüntü kültürlerinden herhangi birinden MRSA izolasyonu olarak tanımlandı.

MRSA ile infeksiyon: Kan, yumuşak doku, balgam, idrar, cerrahi alan, kemik, eklem, yabancı cisim ve kateter kültürlerinden herhangi birinde MRSA üremesi ile birlikte kültürlerin alındığı sistemler ile ilgili diğer infeksiyon bulgularının olması olarak tanımlandı.

**Antibiyotik kullanımı:** MRSA kolonizasyonu olan veya infeksiyon gelişen hastalarda mevcut durumun tespitinden önce son 15 gün içerisinde, diğer hasta grubu için ise üniteye tedavi gördükleri süre içerisinde antibakteriyel ajanlar ile tedavi edilmiş olma durumu olarak tanımlandı.

**Yoğun bakım ünitesi öncesi hastane yatışı:** YBÜ'ne kabul edilmeden önce en az 48 saat bir başka serviste veya hastanede tedavi görmüş olması olarak tanımlandı.

**Mikrobiyolojik yöntemler:** MRSA kolonizasyonunu araştırmak için YBÜ'ne yatan hastaların burun, koltuk altı ve kasık bölgesinden, steril serum fizyolojik ile nemlendirilmiş pamuk uçlu kültür çubuğu kullanılarak sürüntü kültürü alındı. YBÜ'ne kabulde (en geç ilk 48 saat içinde) kültür alındı. Kültürlerin alındığı anda yatıştan itibaren geçen süre kaydedildi. YBÜ'de takip edilirken 38.0°C'nin üzerinde ateşi olan bütün hastalardan, en az iki kan kültürü alındı. Hastanın mevcut klinik bulguları göz önüne alınarak infeksiyon kaynağını saptamak için uygun kültürler (santral sinir sistemi, idrar yolu, intravasküler kateter, yara, derin trakeal aspirat) alındı. Çalışma başlangıcı ve sonunda üniteye görev yapan tüm sağlık personelinin burun kolonizasyonu açısından sürüntü kültürleri alındı.

MRSA taraması için alınan sürüntü örnekleri hasta başında 6 mg/L oksasilin içeren mannitol salt agar'a (Oxoid, U.K.) ekildi. Burun, koltuk altı ve kasık bölgelerinin her biri için ayrı olmak üzere serum fizyolojik ile nemlendirilmiş pamuk uçlu kültür çubuğu kullanılarak plak üzerinde daha önceden ayrılmış ve işaretlenmiş bölgelere doğrudan ekim yapıldı. Etüvde 37°C'de 24 saatlik enkübasyon sonrasında değerlendirme yapıldı. Üreyen bakteri kolonilerinin mannitol fermentasyonu ile asit oluşturması sonucunda fenol kırmızısı olan besiyerinin renginin sarıya dönmesi MRSA üremesi açısından şüpheli kabul edildi. Renk değişimi oluşturan bu kolonilerden tek koloni pasaj yapıldı. On sekiz saat 37°C'de inkübe edilen plakta saf üreme tespit edildikten sonra bu bakteri kolonilerinden MRSA tanımlaması yapılabilmesi için steril öze yardımıyla alınan örneklerle koagülaz testi yapıldı. Koagülaz testi pozitif olan kolonilere lateks aglütinasyon testi uygulandı.

Lateks aglütinasyon testi için "Staphaurex Plus" (Remel Europe Ltd UK) kullanıldı. Test işlemi üretici firma önerilerine uygun olarak gerçekleştirildi.

Koagülaz ve lateks aglütinasyon pozitif olan *Staphylococcus aureus* izolatlarına "Clinical Laboratories Standards Institute" (CLSI, eski ismi NCCLS) önerilerine uygun olarak Kirby-

Bauer disk difüzyon yöntemi kullanılarak sefoksitin ve oksasiline duyarlılık testleri yapıldı (4). Testler yapılrken kalite kontrol suşu olarak *S. aureus* ATCC 25923 kullanıldı.

İstatistiksel analiz: İç Hastalıkları YBÜ'nde yatışta MRSA kolonizasyonu tespit edilen hastalar risk faktörleri açısından kolonize olmamış hastalarla istatistiksel olarak karşılaştırıldı. Sürekli değişkenleri karşılaştırmak amacıyla; değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu test edilerek parametrik ve parametrik olmayan analizler yapıldı. Risk faktörlerinin kolonizasyon ve infeksiyon gelişimi üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla; kategorik değişkenler için dört gözlü düzenlerde expected count değeri 5'in altında olanlar için Fisher's exact test, 5-25 arasında olanlar için Yates düzeltmesi (Continuity correction) ve 25'ten büyük olanlar için Pearson ki-kare testleri kullanıldı. Parametrik sürekli değişkenler için Student-t testi, parametrik olmayanlar için ise Mann-Whitney U testi kullanıldı, p<0,05 olan değişkenler anlamlı kabul edildi. Çalışmanın verileri "Statistical Package For Social Sciences (SPSS-13,0)" programı kullanılarak değerlendirildi.

#### Bulgular

Bu prospektif çalışmaya 1 Aralık 2004 ile 30 Ocak 2006 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Gevher Nesibe Hastanesi İç Hastalıkları YBÜ'de yatarak tedavi gören toplam 408 hasta alındı. MRSA kolonizasyonu 23 hastada (%5,64) tespit edildi. Yatışta kolonizasyon tespit edilen 23 hastanın 12'si erkek (%52,2) 11'i kadındı ve yaş ortalamaları 57,2 idi. Bu hastaların hepsinde YBÜ'ye yatış öncesi hastanede yatış öyküsü vardı. İç Hastalıkları YBÜ'de yatış süreleri ortalama 17,8 gün, toplam hastanede yatış süreleri ise ortalama 36,7 gündü. Yatışta kolonizasyon tespit edilmeyen hastalarda ise bu süreler sırasıyla ortalama 7,8 ve 16,9 gün idi.

Kolonize olan 23 hastanın 5'inde (%21,7) MRSA infeksiyonu gelişti. MRSA ile infeksiyon gelişen bu 5 hastadan 4'ünde pnömoni, 1'inde bakteriyemi saptandı. Çalışmaya alınan 408 hastadan 23'ünde (%5,6) MRSA infeksiyonu gelişti. Kolonize hastalarda MRSA infeksiyonu gelişim süresi ise ortalama 9,6 (1-20) gün olarak bulundu. Çalışma başlangıcı ve sonunda ünite görev yapan tüm sağlık personelinin burun kolonizasyonu açısından alınan sürüntü kültürlerinden hiçbirinde MRSA izole edilmedi.

Yatışta kolonize olan 23 hastanın 9'unda hipertansiyon, 5'inde Diabetes mellitus, 4'ünde koroner arter hastalığı, 5'inde konjestif kalp yetmezliği, 9'unda kronik obstrüktif akciğer hastalığı, 5'inde kronik böbrek yetmezliği, 6'sında karaciğer sirozu, 6'sında serebro vasküler hadise, 5'inde malign hastalık, 4'ünde immüno-supressif tedavi uygulaması, 2'sinde nötropeni, 6'sında cerrahi operasyon uygulaması ve 20'sinde önceden antibiyotik kullanımı mevcuttu. Önceden antibiyotik kullanımı olan hastalarda ortalama antibiyotik kullanım süresi 8,7 (2-15) gündü. Toplam 23 hastadan 16'sı (%69,6) kaybedildi. Bunların 12'sinde

(%52,2) ölüm sebebi infeksiyondu. Hastalardan 5'inin (% 21,7) MRSA'nın etken olduğu infeksiyonlar nedeniyle hayatını kaybettiği belirlendi.

YBÜ'ye yatışta MRSA kolonizasyonu için alt hastalıkların değerlendirildiği tek değişkenli analizde; hipertansiyon, diyabet, koroner arter hastalığı, konjestif kalp yetmezliği, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, kronik böbrek yetmezliği, karaciğer sirozu, serebro vasküler hastalık, malign hastalık, immüno-supressif tedavi ve nötropeniden hiçbirisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p>0,05). Bunun yanı sıra yaş, cinsiyet, APACHE II ve SOFA skorları da risk faktörü olarak belirlenmedi.

YBÜ'ye yatışta MRSA kolonizasyonu için risk faktörlerinin değerlendirildiği tek değişkenli analizde; YBÜ'den önce hastanede yatış, YBÜ'den önce hastanede yatış süresi, antibiyotik kullanımı, antibiyotik kullanım süresi, dekübit ülseri varlığı ve santral venöz kateter kullanımı istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,05).

#### Tartışma

MRSA infeksiyonları özellikle 1980'lerin başından itibaren önemli bir klinik ve epidemiyolojik sorun olarak ortaya çıkmıştır (5,6). YBÜ'leri bu bakteri ile hastaların hızlı bir şekilde kolonize olabildiği ve infeksiyon geliştiği birimlerdir. Farklı ülkelerde yapılan çeşitli çalışmalarda MRSA'nın tüm hastane infeksiyonlarının %20-60'ından sorumlu olduğu bildirilmektedir (7). MRSA'nın etken olduğu bakteriyemi oranlarındaki artış ise dikkat çekmektedir (8-10). Tanı için kullanılan tetkikler ve antimikrobiyal tedavi alanındaki tüm gelişmelere rağmen ağır stafilkok infeksiyonlarında mortalite ve komplikasyon oranları yüksek seyretmektedir (11,12).

MRSA infeksiyonlarının kontrolü için pek çok farklı yaklaşım tartışılmaktadır. Kontrollü antibiyotik kullanımı, YBÜ'de görev sağlık personeli sayısının yeterli hale getirilmesi, el hijyenine uyum konusunda eğitime önem verilmesi, hastaların hastane yatış sürelerinin kısaltılması, invaziv işlemlerin sınırlandırılması ve kolonize hastaların sürveyans kültürleri aracılığıyla erken dönemde saptanarak izolasyon tedbirlerinin uygulanması bunlar içerisinde üzerinde en fazla durulanlardır. Hasta bakımı için elde bulunan sınırlı kaynaklar göz önüne alındığında her merkezin kendi özelliklerine göre MRSA infeksiyonları için bir kontrol programı geliştirmesi büyük önem taşımaktadır (13,14).

YBÜ'ye yatış öncesi dirençli bakterilerle kolonize veya infekte olan hastalar bu patojenlerin YBÜ'lere taşınmasında önemli bir kaynak oluşturmaktadır. On dört ay süresince sürdürülen bu çalışmada İç Hastalıkları YBÜ'de yatan 408 hastanın 23'ünde (%5,6) yatış kültürlerinde MRSA üremesi mevcuttu. Bu hastalar yatışta kolonize kabul edilerek istatistiksel analiz yapıldı. Hastaların tümünün hastanenin farklı ünitelerinde tedavi görürken değişik nedenlerle YBÜ'ye transfer edildikleri görüldü.

Fransa’da ondört YBÜ’de 6 ay süreyle hastaların yatış anında burun ve ciltte MRSA kolonizasyonu açısından değerlendirildiği çok merkezli bir çalışmada, 2347 hastadan 162’sinde (%6,9) MRSA ile kolonizasyon saptanmıştır (15). Aynı çalışmada YBÜ’ye kabulde MRSA taşıyıcılık prevalansının endemik kuruluşlarda yüksek olduğu ve bu ünitelere kabul edilen tüm hastalarda tarama yapılmasının gerekliliği vurgulanmıştır. Tarama için alınan kültür sonuçları rapor edilene kadar hastaların kolonize kabul edilerek izolasyon tedbirlerinin uygulanması olası salgınların önlenmesinde önemli bir rol oynayabilir.

Kolonizasyon en yüksek oranda burun da saptanırken bunu kasık ve koltuk altı izlemiştir. Ülkemizde Sancak ve ark. (16) yaptığı bir çalışmada YBÜ’de yatan hastalarda burun, boğaz, perine ve aksilladan alınan kültürlerinde MRSA kolonizasyon oranı %33,3 olarak bulunmuş, kolonize hastaların %67,4’ünde burun taşıyıcılığı saptanmıştır. Burun bölgesinin farklı çalışmalarda kolonizasyonun en yoğun olarak saptandığı anatomik bölge olduğu göz önüne alındığında, bu bölgeden kültür alınarak taşıyıcıların %85’inin tespit edilebileceği bildirilmiştir (2). Yine ülkemizde Öztoprak ve ark (25) tarafından cerrahi ve nöroloji YBÜ’lerinde gerçekleştirilen bir çalışmada ise takip edilen 249 hastadan 39’unda (%17) burunda MRSA kolonizasyonu saptanmıştır. Yurt dışında yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde YBÜ’de burun kolonizasyon oranlarının %4,5-12,9 arasında rapor edildiği görülmektedir (15, 18, 25).

Nazal mupirosin kullanımı burun taşıyıcılığının kontrolünde etkin bir tedavi alternatifi olarak sunulmaktadır. Fawley ve ark. (17) yaptığı çalışmada dört yıl süre ile cerrahi kliniklerinde pre-operatif MRSA kolonizasyonunda eradikasyon için başarı ile kullanılmış, dört yıl geçtikten sonra mupirosine karşı belirgin bir direnç gelişmediği bildirilmiştir. Bu umut vaat edici sonuçlara rağmen mupirosin ile rutin tedavi uygulamasının önerilebilmesi için daha fazla sayıda randomize plasebo kontrollü çalışmaya ihtiyaç vardır. Kısa süre önce yayınlanan ve YBÜ’lerde intranasal mupirosinin MRSA eradikasyonu amacıyla kullanımıyla ilgili randomize çalışmaları inceleyen bir derlemede, mupirosin kısa süreli eradikasyonda başarılı bulunurken uzun süreli kullanımda aynı etkinin gözlenmediği bildirilmiştir (14).

İnvaziv girişimler YBÜ’de yatan hastalar için hem infeksiyon hem de kolonizasyon nedenidir. Stafilokok infeksiyonlarının gelişiminde intravasküler araç kullanımının önemi bilinmektedir (2,18). Bu çalışmada da santral venöz kateter kullanımı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Antibiyotik kullanımı normal floradaki duyarlı mikroorganizmaların sayısını azaltıp dirençli mikroorganizmaların sayısını artırarak florayı değiştirmektedir. Hastanede yatan hastaların cilt florasının yüksek oranda dirençli bakterilerle kolonize olduğu bilinmektedir. YBÜ’leri hastanede antibiyotik kullanımının en fazla olduğu yerlerdendir. Birçok çalışmada MRSA kolonizasyonu ile antibiyotik kullanımı arasında anlamlı ilişki

tespit edilmiştir (18,19). Bu çalışmada da MRSA kolonizasyonu ile antibiyotik kullanımı ve antibiyotik kullanım süresi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

MRSA suşlarıyla kolonizasyon, infeksiyon gelişiminde en önemli risk faktörlerinden birini oluşturmaktadır. Yapılan bir çalışmada MRSA taşıyıcılarının %25’inde infeksiyon geliştiği gösterilmiş (20), Marshall ve ark. (21)’nin yaptığı çalışmada ise YBÜ’ye kabul edilen hastaların % 11,4’ü MRSA ile kolonize olmuş ve kolonize olan 63 hastadan 18’inde (% 29) infeksiyon gelişmiştir. Theaker ve ark. (22) tarafından YBÜ’de yürütülen bir başka çalışmada; 305 hastadan 19’u yatışta olmak üzere 97’si MRSA ile kolonize olmuş ve 43 hastada 56 MRSA infeksiyon atağı izlenmiştir. Bu çalışmada da MRSA kolonizasyonu MRSA infeksiyonu için bir risk faktörü olarak belirlenmiştir.

Hastane personeli MRSA infeksiyonları için en önemli rezervuarı oluşturmaktadır. Özellikle YBÜ’de görev yapan personelin burun ve el taşıyıcılığının salgınlara neden olduğu bildirilmektedir. Bu çalışma süresince İç Hastalıkları YBÜ’de görev yapan personelden alınan kültürlerde MRSA üremesi saptanmadı.

Bu çalışmanın gerçekleştirildiği dönemde kolonizasyon saptanan hastalarda temas ve izolasyon önlemlerinin uygulanmasına önem verilmiş, hasta başlarına izolasyon için uyarı kartları asılmış ve her hasta yatağının başına alkollü el dezenfektanı yerleştirilmiştir. El hijyenine uyumu artırıcı eğitim ve uygulamalar düzenli periyodlarla tekrarlanmıştır. Benzer merkezlerle karşılaştırıldığında bu dönemde MRSA infeksiyon oranının belirgin olarak düşük gerçekleştiği görülmüştür (23,24).

Sonuç olarak; MRSA gibi çoklu dirence sahip mikroorganizmalar sağlık kurumları için halen ciddi bir tehlike oluşturmaktadır. Bu bakterilerle infeksiyon gelişimini ve yayılımını engellemek için pek çok protokol ve rehber üzerinde tartışmalar devam etmektedir. Hasta bakımı için elde bulunan sınırlı kaynaklar göz önüne alındığında her merkezin kendi özelliklerine göre MRSA infeksiyonları için bir kontrol programı geliştirmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın sonuçları göz önüne alındığında, kolonize hastaların sürveyans kültürleri aracılığıyla erken dönemde saptanarak izolasyon uygulanması MRSA infeksiyonlarının kontrolünde etkin bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır.

## Kaynaklar

1. Moreillon P, Que Y, Glauser MP. *Staphylococcus aureus (Including Staphylococcal Toxic Shock)* In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editors. *Principles and Practice of Infectious Disease*. 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2005:2321-2351.
2. Haddadin AS, Fappiano SA, Lipsett PA. *Methicillin resistant Staphylococcus aureus (MRSA) in the intensive care unit*. *Postgrad Med J* 2002;78:385-392.
3. Lowy FD. *Staphylococcus aureus infections*. *N Engl J Med* 1998;339:520-552.
4. National Committee for Clinical Laboratory Standards. *Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests*. 8<sup>th</sup> ed. Approved standard, M2-A8. Wayne, PA: NCCLS; 2003.
5. Von Eiff C, Becker K, Macha K, et al. *Nasal carriage as a source of Staphylococcus aureus bacteremia*. Study Group. *N Engl J Med* 2001; 344: 11-16.
6. Bannerman TL. *Staphylococcus, Micrococcus and other catalase positive cocci that grow aerobically*. In: Murray RP, Baron JE, Jorgensen JH, Pfaller MA, Tenover FC, White
7. Ridenour GA, Wong ES, Call MA, Climo MW; *Duration of colonization with methicillin-resistant Staphylococcus aureus among patients in the intensive care unit: implications for intervention*. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006 ;27:271-278.
8. Aygen B. *Stafilokok infeksiyonlarında klinik ve tanı*. 8. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi, 6-10 Ekim 1997, Kongre Kitabı, Antalya, s331-338.
9. Pittet D. *Nosocomial bloodstream infections*. In: Wenzel RP editor. *Prevention and Control of Nosocomial Infections*. Third edition, Baltimore: Williams and Wilkins; 1997. p711-769.
10. Conterno LO, Wey SB, Castelo A. *Risk factors for mortality in Staphylococcus aureus bacteremia*. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19: 32-37.
11. Kluytmans-VandenBergh MF, Kluytmans JA. *Community-acquired methicillin-resistant Staphylococcus aureus: current perspectives*. *Clin Microbiol Infect* 2006; 12 Suppl. 1: 9-15.
12. Loveday HP, Pellowe CM, Jones LJ, Pratt RJ. *A systematic review of the evidence for interventions for the prevention and control of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (1996-2004): report to the Joint MRSA Working Party (Subgroup A)* *J Hosp Infect* 2006;63 Suppl 1:s45-s70.
13. Gemmell CG, Edwards DI, Fraise AP, Gould FK, Ridgway GL, Warren RE; *Joint Working Party of the British Society for Joint Working Party of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy, Hospital Infection Society and Infection Control Nurses Association. Guidelines for the prophylaxis and treatment of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) infections in the UK*. *J Antimicrob Chemother*. 2006 57:589-608.
14. Henderson DK; *Managing Methicillin-Resistant Staphylococci: A Paradigm for Preventing Nosocomial Transmission of Resistant Organisms* *Am J Med* 2006;119 Suppl 1; S45-S52.
15. Lucet JC, Chevret S, Durand-Zaleski I, Chastang C, Regnier B; *Multicenter study group. Prevalence and Risk Factors for Carriage of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus at Admission to the Intensive Care Unit Results of a Multicenter Study*. *Arch Intern Med*. 2003;163: 181-188.
16. Sancak B, Günalp A. *Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi yoğun bakım üniteleri hastalarında metisilin dirençli Staphylococcus aureus'a bağlı kolonizasyon ve infeksiyon*. *Mikrobiyoloji Bülteni* 1999;33: 267-276.
17. Fawley WN, Parnell P, Hall J, Wilcox MH. *Surveillance for mupirocin resistance following introduction of routine peri-operative prophylaxis with nasal mupirocin*. *J Hosp Infect*. 2006 62:327-332.
18. Corea E, de Silva T, Perera J. *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus: prevalence, incidence and risk factors associated with colonization in Sri Lanka*. *J Hosp Infect* 2003; 55: 145-148.
19. Ibelings MM, Bruining HA. *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus: acquisition and risk of death in patients in the intensive care unit*. *Eur J Surg*. 1998;164:411-418.
20. Muder RR, Brennen C, Wagener MM, et al. *Methicillin-resistant staphylococcal colonization and infection in a long-term care facility*. *Ann Intern Med* 1991; 114: 107-112.
21. Marshall C, Harrington G, Wolfe R, Fairley CK, Wesselingh S, Spelman D. *Acquisition of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in a large intensive care unit*. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003;24:322-326.
22. Theaker C, Ormond-Walsh S, Azadian B, Soni N. *MRSA in the critically ill*. *J Hosp Infect*. 2001;48:98-102.
23. Diekema DJ, Pfaller MA, Schmitz FJ, et al; *SENTRY Participants Group. Survey of infections due to Staphylococcus species: frequency of occurrence and antimicrobial susceptibility of isolates collected in the United States, Canada, Latin America, Europe, and the Western Pacific region for the SENTRY antimicrobial surveillance program, 1997-1999*. *Clin Infect Dis* 2001; 32 Suppl 2:S114-132.
24. Schito GC. *The importance of the development of antibiotic resistance in Staphylococcus aureus*. *Clin Microbiol Infect* 2006; 12 Suppl. 1: 3-8.
25. Öztoprak N, Çevik MA, Akıncı E. ve ark. *Yoğun bakım ünitesinde gelişen nazal metisiline dirençli Staphylococcus aureus kolonizasyonu ve risk faktörleri*. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi*. 2005;9: 95-100.