

El Hijyen Ürünlerinin Sağlık Çalışanlarında MRSA Kolonizasyonuna Etkilerinin CHROMagar MRSA ile Araştırılması

The Effectiveness of Hand Hygiene Products on MRSA Colonization of Health Care Workers by Using CHROMagar MRSA

Zeliha KOÇAK TUFAN, Hasan IRMAK, Cemal BULUT, Salih CESUR,
Sami KINIKLI, Ali Pekcan DEMİRÖZ

Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Ankara.
Ankara Training and Research Hospital, Clinic of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, Ankara, Turkey.

Geliş Tarihi (Received): 11.09.2011 • Kabul Ediliş Tarihi (Accepted): 21.01.2012

ÖZET

Bu çalışmada, hastanemizdeki çalışan hastane personelinden, hasta ile temas sonrası ve el hijyeni sonrası el kültürleri alınarak; sağlık çalışanlarının el hijyenine uyumunun gözlemlenmesi, metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) taşıyıcılık oranlarının saptanması, el hijyen ürünlerinin MRSA üzerine etkinliği ve kromojenik agarın MRSA saptamadaki etkinliğinin iki farklı yöntemle değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya, MRSA taşıyıcılığının özellikle önem arz ettiği bölümlerde çalışan doktor (n= 33), hemşire (n= 38) ve yardımcı sağlık personeli (n= 29) olmak üzere 100 personel (61'i kadın; yaş ortalaması: 32.7 ± 5.2 yıl; yaş aralığı: 25-51 yıl) dahil edilmiştir. Bireyler hasta bakımı yaparken gözlenmiş ve hasta ile temas sonrası ilk kültürler; el hijyeni uygulandıktan sonra ise ikinci kültürler alınmıştır. El kültürleri alınırken her birey için; parmak ucu (fingertip) yöntemi (CHROMagar MRSA içeren HygiSlide ile) ve eküvyon sürüntüsü yöntemi (doğrudan CHROMagar MRSA besiyerlerine ekim) olmak üzere iki ayrı yöntem kullanılmıştır. Bu besiyerlerinde üreyen MRSA kolonileri konvansiyonel yöntemlerle doğrulanmıştır. Sağlık personelinin hasta ile temas sonrası alınan el kültürlerinde MRSA üreme oranları, HygiSlide ve sürüntü yöntemleriyle sırasıyla %39 ve %11 olarak saptanmıştır. El yıkama sonrası alınan kültürlerde, HygiSlide ile bakıldığında olguların %13'ünde, plağa ekim ile bakıldığında %6'sında MRSA üremesinin devam ettiği belirlenmiştir. MRSA üremesi el hijyeni sonrası devam eden (n= 13) ve etmeyen (n= 26) iki grup karşılaştırıldığında, klinikleri, görevleri, sekresyon ve açık yara temasları ve el yıkama süreleri açısından aralarında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ancak el hijyen ürünü seçimine göre değerlendirildiğinde iki

grup arasındaki fark anlamlı bulunmuştur. Alkol bazlı el antiseptiği kullanan yedi personelin hiçbirinde ikinci kültürde üreme olmazken, sabun kullanan 19 personelin 10 (%53)'ünde ve klorheksidin kullanan 13 personelin 3 (%23)'ünde üremenin çeşitli yoğunluklarda devam ettiği görülmüştür. Üreme yoğunluklarındaki azalma göz önünde alındığında; en etkin alkol bazlı el antiseptiği bulunurken, sabun kullanan 19 kişinin 7 (%37)'sinde üremede hiç azalma olmadığı görülmüş ve sabun en az etkin kabul edilmiştir. Çalışmamızda, hastanemizdeki çalışan personelin ellerindeki MRSA taşıyıcılığının yüksek olduğu (%39) dikkati çekmiştir. Ayrıca bu çalışmada, hastalara temas esnasında MRSA kolonizasyonunun olabileceği ve uygun el hijyeni ile bu kolonizasyonun önemli oranda (%66) azaltılabileceği gösterilmiştir. Alkol bazlı el antiseptisi diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında en etkin yöntem olarak bulunmuştur. HygiSlide ve plağa ekim yöntemlerinin MRSA tespit etmede duyarlılıkları karşılaştırıldığında, HygiSlide yönteminin daha duyarlı olduğu saptanmış; ellerdeki MRSA taşıyıcılığının araştırılmasında CHROMagar MRSA yönteminin hızlı, etkin ve pratik olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar sözcükler: MRSA; kolonizasyon; el hijyeni; sağlık çalışanı; dezenfektan; kromojenik agar.

ABSTRACT

The aims of this study were; to investigate the hand hygiene compliance of the health care workers (HCWs) during their routine patient care, to determine the methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) hand colonization of the HCWs, to investigate the effect of different hand hygiene products on MRSA colonization and to evaluate the effectiveness of chromogenic agar for detecting MRSA. HCWs were investigated during their routine patient care and hand cultures were taken before and after hand wash/hygiene. Two different techniques were used to obtain the hand cultures: fingertip method (CHROMagar MRSA containing HygiSlide); and direct swab method and then inoculation to CHROMagar MRSA media. MRSA strains grown on those cultures were confirmed with conventional methods. A total of 100 HCWs (of them 61 were female; mean age: 32.7 ± 5.2 years; age range: 25-51 years) involving physicians (n= 33), nurses (n= 38) and health care assistants (n= 29), were included in the study. MRSA was detected in 39% and 11% before hand hygiene and in 13% and 6% after hand hygiene, with HygiSlide CHROMagar media and with CHROMagar in plate media, respectively. No difference were found regarding clinics, occupations, or the type of patient handling in those HCWs who were positive (n= 13) for MRSA colonization following hand hygiene, and those who were negative (n= 26). However, the type of the hand hygiene product used exhibited a statistical difference. None of the seven HCWs who used alcohol based hand rub revealed growth in the second culture while 10 of 19 (53%) HCWs who used soap and three of 13 (23%) HCWs who used chlorhexidine were still colonized with MRSA. In terms of reduction in the MRSA counts, the most effective one was the alcohol based hand rub while the soap was the least, since seven of 19 (37%) HCWs who used soap showed no reduction at all in the MRSA counts. A high ratio of hand colonization with MRSA was detected in our hospital staff (39%). It was shown that the colonization could be reduced significantly (with a rate of 66%) with hand hygiene. Alcohol based hand rub was found to be the most effective method in hand hygiene. The fingertip technique was found to be superior to inoculation to plate media for obtaining hand cultures and CHROMagar MRSA media was found to be rapid, effective and practical for detecting the MRSA hand colonization.

Key words: MRSA; carriage; hand hygiene; health care worker; disinfectant; chromogenic agar.

GİRİŞ

El yıkamanın hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde en etkili ve en ucuz yöntem olduğu bilinen bir gerçektir. Musluk suyu ve sabunla el yıkama, ellerdeki mikroorganizma

sayısını azaltmakla birlikte, bu etki daha ziyade mekaniktir ve antimikrobiyal etkisi düşüktür. Bu nedenle özellikle yoğun bakım üniteleri (YBÜ)'nde el yıkamanın yanı sıra yapılan işlemler sırasında antimikrobiyal ajanlar da kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda, sağlık personelinin el hijyenine uyumunun %16-76 arasında değiştiği ve genellikle bu oranın %50'nin altında olduğu bildirilmektedir¹⁻³. Su ve lavabo gerektirmeyen alkollü el dezenfektanları, geçmişte çok kabul görmemiş olsa da özellikle 1995 yılından sonra kılavuzlarda yer almaya başlamış ve YBÜ'de yaygın kullanım alanı bulmuştur. Alkollü antiseptiklerin hızlı antibakteriyel etki gösterdiği, mikroorganizma sayısında anlamlı azalmaya neden olduğu, zamandan tasarruf sağladığı ve el hijyenine uyumu artırdığı ifade edilmektedir^{1,4-7}.

Hastane kaynaklı dirençli mikroorganizmalarla oluşan enfeksiyonların %30-40'ı hastane personelinin elleriyle bulaşmaktadır². Son 10 yılda metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) enfeksiyonlarında artış görülmekte; özellikle YBÜ'den izole edilen *S. aureus* suşlarının %90'ından fazlasını MRSA'lar oluşturmaktadır. MRSA ile enfekte veya kolonize hasta ile temas eden sağlık personelinin elinde bu mikroorganizmanın üç saat boyunca yayılabileceği düşünüldüğünde, el yıkamanın gerekliliğinin önemi daha iyi anlaşılmaktadır^{1,8}. Ülkemizde yapılan çalışmalarda MRSA oranlarının %30-80 arasında bildirilmesi ve ülkemizin yüksek endemik bölgelerden birisi olması, konunun önemini ortaya koymaktadır^{2,9}. Ayrıca MRSA suşlarının birçok antibiyotiğe karşı yüksek direnç oranları, klinikte kullanılabilecek tedavi protokollerini kısıtlamaktadır¹⁰.

Metisiline dirençli stafilokoklarla oluşabilecek hastane enfeksiyonları ve salgınların önlenmesi ve kontrolünde, el hijyenine uyum önemli bir yer tutmaktadır. Ayrıca, MRSA taramasında hızlı tanıya olanak sağlayan kromojenik agar gibi besiyerlerinin kullanılması, erken teşhis ve hasta izolasyonu için zaman kazandıracaktır. Bu çalışmada, hastanemizde, özellikle MRSA yayılımı açısından önem arz edebilecek YBÜ, acil servis ve cerrahi birimlerle birlikte, buralara günlük konsültasyon hizmeti veren enfeksiyon hastalıkları kliniklerinde çalışan hastane personelinin, el hijyeninden önce (hasta ile temastan sonra) ve el hijyeninden sonra el kültürleri alınarak; el hijyenine uyum, el hijyeni ürünlerinin MRSA üzerine etkinliği ve kromojenik agar kullanılarak MRSA taşıyıcılık oranlarının saptanması amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma Grupları

Bu çalışma, üçüncü basamak bir eğitim ve araştırma hastanesinde, eğitim, planlama ve koordinasyon kurulu onayı ile üç aylık bir sürede gerçekleştirildi. Çalışmaya, nöroloji ve nöroşirürji YBÜ, acil cerrahi YBÜ, enfeksiyon hastalıkları servisi, acil servis ve ameliyathanelerde (genel cerrahi, plastik ve rekonstrüktif cerrahi, göz ve ortopedi) çalışan doktor, hemşire ve yardımcı sağlık personeli (hastaların bakımından sorumlu personel ve anestezi teknisyenleri) dahil edildi. Bu bölümler, çalışan sağlık personelinin açık yara ve kateter temasının daha fazla olması, hastaların MRSA bulaşı ve kolonizasyonu açısından daha fazla risk altında olması nedeniyle seçildi.

Çalışmaya alınan 61'i kadın toplam 100 personelin yaş ortalaması 32.7 ± 5.2 (yaş aralığı: 25-51) yıl olup, 33'ü doktor, 38'i hemşire, 29'u ise yardımcı sağlık personelinin

oluşmaktaydı. Sağlık personelinin 19'u YBÜ'de, 24'ü enfeksiyon hastalıkları servisinde, 42'si ameliyathanelerde ve 15'i acil serviste çalışan bireylerdi. On sağlık personelinin çalışma süresi bir yılın altında, 60'ının 1-10 yıl arasında, 30'unun ise 10 yıl ve üzerinde olarak belirlendi.

Örneklerin Alınması

El kültürleri alınacak olan hastane personeli bilgilendirildikten sonra onamları alındı. Daha sonra personel, hasta bakımı ve/veya müdahalesi yaparken (hasta muayenesi, pansuman, tansiyon ve nabız ölçümü, intravenöz kateter takılması/çıkarılması, açık yara teması, sekresyon bulaşı, sağlam deriye dokunma, idrar torbalarının boşaltılması vb.) gözlemlendi; eldiven kullanma alışkanlığı kaydedildi ve hasta ile temas sonrası ellerini yıkamadan önce ilk kültürler alındı. Ameliyathane personelinin ilk kültürleri ameliyattan hemen sonra eldivenlerini çıkartmalarını takiben alındı. İkinci kültürler alınmadan önce ellerini yıkamaları söylendi; ancak personel el hijyen ürünlerini seçme konusunda serbest bırakıldı. Personel ellerini yıkarken gözlem yapıldı; el yıkama süreleri belirlendi; ellerini kurulayıp kurulumadıkları kaydedildi. El yıkama sonrası ikinci kültürler alındı.

El Hijyen Ürünleri ve Kültür Yöntemleri

El hijyeni için; su ve antibakteriyel olmayan normal sıvı sabun, alkol bazlı antiseptik (Desderman N, Schülke&Mayr, Almanya) ve %4'lük klorheksidin glukonat (Klorhex, Drogan, Türkiye) olmak üzere üç farklı ürün kullanıldı.

El kültürleri her bir personelden; parmak ucu (Fingertip) yöntemine benzer bir yöntem olan ve CHROMagar MRSA içeren HygiSlide kullanılarak ve klasik olarak eküvyon ile sürüntü alınıp CHROMagar MRSA içeren plakta besiyerine direkt ekim yapılmak suretiyle iki ayrı yöntemle alındı. Plakta ve HygiSlide'da aynı CHROMagar MRSA içeren besiyerleri (RTA Laboratuvarları, Türkiye) kullanıldı.

HygiSlide yöntemi: HygiSlide, personel hijyen kontrollerinin daha kolay yapılabilmesi amacıyla tek bir slayt üzerinde iki besiyeri alanı olan bir test sistemidir. Bu sistem ile örnek alımı şu şekilde uygulandı: HygiSlide kabından çıkarıldı; örnek alınacak yüzeye (bu çalışmada sıcak bölgeler olarak kabul edilen el parmak uçları, lateral ve medial kısımlar ve el ayasına) 5 saniye kadar HygiSlide'ın bir yüzü bastırıldı. Daha sonra kabına konup inkübatöre dik olarak yerleştirildi. $37 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 'de 24 saat inkübasyon sonrası kabından çıkarılmadan koloniler değerlendirildi.

Plak yöntemi: Steril serum fizyolojikle ıslatılmış eküvyon ile elin sıcak bölgelerinden sürüntü örneği alındı. Plaktaki CHROMagar MRSA besiyerine bu eküvyonla direkt ekim yapıldı. Plakların 24 saat inkübasyonundan sonra, üremeler az (< 10 koloni), orta (10-100 koloni) ve yoğun (> 100 koloni) olmak üzere üç grupta değerlendirildi.

MRSA Tanımlanması

CHROMagar MRSA plaklarında, MRSA kolonileri açık pembe-leylak renkte görünürken, metisiline duyarlı *S.aureus* (MSSA) üremesi inhibe edilmektedir. Açık pembe-leylak

renkli şüpheli MRSA kolonilerinin tanımlanmasında Gram boyama, katalaz, koagülaz (BBL Becton Dickinson, ABD) ve aglütinasyon testleri (Staphylase Test Latex, Oxoid, İngiltere) kullanıldı. *S.aureus* olarak tanımlanan suşlara, metisilin direncinin saptanması için Mueller Hinton agarda 1 µg oksasilin diski kullanılarak disk difüzyon testi uygulandı; 10 mm ve daha küçük zon çapları dirençli kabul edildi.

İstatistiksel Analiz

Veriler, "SPSS 15.0 for Windows" (Chicago, ABD) ile analiz edildi. Sonuçlar devamlı değişkenler için ortalama $\pm$ standart sapma, kategorik veriler için sayı ve oran olarak verildi. Çalışma grupları arasındaki kategorik verilerin karşılaştırması, incelenen popülasyonun büyüklüğüne göre ki-kare, katmanlı ki-kare veya Fisher kesin ki-kare testleriyle; sayısal verilerin karşılaştırması Anova (one way analysis of variance) testleriyle yapıldı. Anova testi kullanıldığında alt gruplar arasındaki farkların analizinde Scheffe ve Tamhane testleri uygulandı. Sayısal veriler arasındaki korelasyonların saptanmasında Pearson veya Spearman rank testleri kullanıldı. Tüm testlerde hipotez çift yönlü kuruldu ve $p \leq 0.05$ değeri anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Sağlık Personelinin Dezenfektan Seçimi

Bireyler sabun, alkol ve klorheksidin kullanımında serbest bırakıldıklarında %15'inin alkol bazlı antiseptik, %50'sinin sabun ve %35'inin klorheksidin içeren antiseptik kullandıkları gözlemlenmiştir. Çalışmanın yapıldığı tüm kliniklerde bu üç maddenin de bulunmasına rağmen, ameliyathane çalışanlarının daha ziyade klorheksidini, enfeksiyon hastalıkları servisi ve acil serviste çalışanların ise sabunu tercih ettiği izlenmiştir ($p < 0.0001$); YBÜ personelinin alkol ve sabun tercihleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Dezenfektan tercihleri yönünden doktor, hemşire ve yardımcı sağlık personeli arasında anlamlı farklılık olmamasına karşın ($p > 0.05$), doktor ve hemşirelerin sabun kullanma eğiliminde olduğu görülmüştür ($p = 0.066$).

Çalışma Grupları ve El Yıkama Süreleri

Tüm klinikler birlikte değerlendirildiğinde, el yıkama süresi, kullanılan dezenfektandan bağımsız olmak üzere, ortalama 44.6 ± 30 (3-160) saniye olarak bulunmuştur. Tercih edilen dezenfektana göre el yıkama süreleri ise değişken olup; alkol kullananlar ($n = 15$) ortalama 20 saniye, sabun kullananlar ($n = 50$) ortalama 42 saniye ve klorheksidin kullananlar ($n = 35$) ortalama 59 saniye ellerini yıkamışlardır.

El yıkama süresi doktorlar için ortalama 51 saniye, hemşireler için ortalama 42 saniye, yardımcı sağlık personeli için ise ortalama 40 saniye olarak izlenmiştir. Bireylerin meslek grupları, cinsiyetleri ve çalışma süreleri göz önüne alındığında el yıkama süreleri açısından anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo I). Ancak kullanılan dezenfektandan bağımsız olarak, kliniklere göre el yıkama süreleri değerlendirildiğinde, YBÜ'de çalışanların belirgin olarak daha az süre el yıkadıkları saptanmıştır ($p < 0.0001$). Diğer klinikler arasında el yıkama süreleri açısından anlamlı fark yoktur (Tablo I).

Tablo 1. Ortalama El Yıkama Sürelerinin Meslek, Cinsiyet, Çalışma Süresi ve Kliniklere Göre Dağılımı

	Ortalama el yıkama süresi (sn ± SD)	p
Meslek grubu		
Doktor (n= 33)	51.1 ± 28.93	> 0.05
Hemşire (n= 38)	42.3 ± 34.25	
YSP (n= 29)	40.2 ± 24.44	
Çalışma süresi		
< 1 yıl (n= 10)	47.5 ± 15.14	> 0.05
1-9 yıl (n= 60)	44.7 ± 34.02	
≥ 10 yıl (n= 30)	43.3 ± 25.30	
Klinik		
YBÜ (n= 19)	13.6 ± 4.6	< 0.0001
EHK (n= 24)	48.9 ± 31.7	
Ameliyathane (n= 42)	55.8 ± 18.7	
Acil servis (n= 15)	45.3 ± 43.9	
Cinsiyet		
Kadın (n= 61)	43.1 ± 32.1	> 0.05
Erkek (n= 39)	46.9 ± 26.7	

YSP: Yardımcı sağlık personeli; YBÜ: Yoğun bakım ünitesi; EHK: Enfeksiyon hastalıkları kliniği.

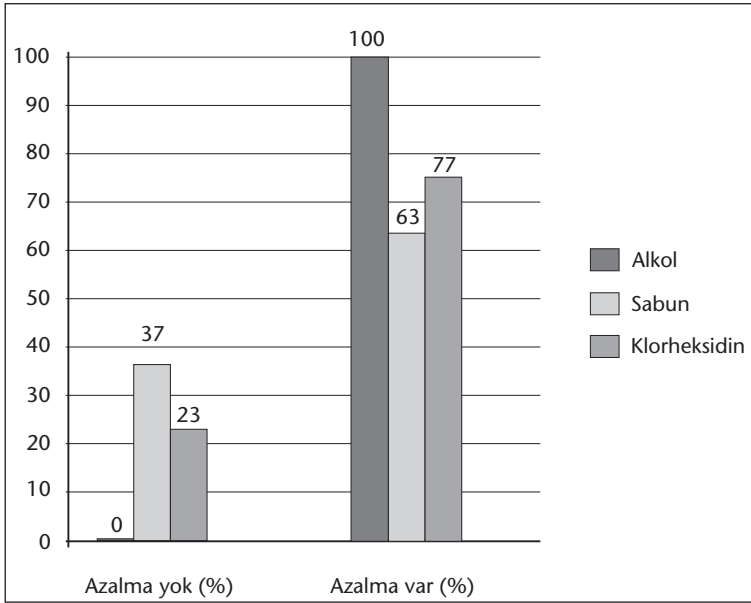
Katılımcıların, hasta teması esnasında gözlemlendiklerini bilmelerine rağmen eldiven kullanma oranı yalnızca %78 olmuştur. Eldiven kullanımı ile el yıkama süresi arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır. Bireylere ellerini yıkadıktan sonra kurulumaları gerektiği söylenmemiş ve sadece %16'sının ellerini yıkadıktan sonra kuruladığı gözlenmiştir.

Kültür Sonuçları

HygiSlide ve plakta CHROMagar MRSA besiyerlerinde inkübasyon sonrası oluşan açık pembe-levlak renkteki tüm koloniler klasik yöntemlerle MRSA olarak tanımlanmış; herhangi bir kontaminasyon saptanmamıştır.

Katılımcılardan hasta ile temas sonrası alınan el kültürlerinde MRSA üreme oranları, HygiSlide yöntemiyle %39 iken plak yöntemiyle %11 olarak saptanmıştır. Bunlardan koloni sayısı orta ve yoğun olanlar HygiSlide'da %28, plak yönteminde %6 olarak bulunmuş; her iki yöntemin MRSA tespit etmedeki duyarlılıkları karşılaştırıldığında, koloni sayısına bağlı olmaksızın HygiSlide yönteminin daha duyarlı olduğu saptanmıştır ($p < 0.0001$, $\chi^2 = 56.8$).

Sağlık personelinin beşinin ilk kültüründe MRSA üremesi yokken, el yıkama sonrası üreme saptanmış; bunun nedeni araştırıldığında bu kişilerin acil serviste çalıştıkları ve aynı sabunluğu kullandıkları tespit edilmiştir. Sabunluktan alınan kültürlerde de MRSA saptanması üzerine, bu beş kişi değerlendirme dışı bırakılmıştır. Geri kalan 95 kişiden el yı-



Şekil 1. El hijyeni ürünlerinin MRSA kolonizasyonu yoğunluğuna etkileri (% azalma).

kama sonrası alınan kültürlerde HygiSlide ile 13 (%13.7) kişide ve plak yöntemi ile 6 (%6.5) kişide MRSA üremesi saptanmıştır ($p < 0.0001$, $\chi^2 = 134.9$). Bu kişilerin 9 (%9.5)'unda orta, 5 (%5.4)'inde ise yoğun üreme görülmüştür.

İlk kültürde MRSA üremesi olan 39 (%39) personel değerlendirildiğinde, bunların 13 (%33.3)'ünde el hijyeni sonrasında MRSA üremesinin azalmakla birlikte devam ettiği izlenmiştir. Bu kişilerin (beş hemşire, dört doktor, dört yardımcı sağlık personeli) beşi YBÜ, ikisi enfeksiyon hastalıkları kliniği, üçü ameliyathane ve üçü de acil servis çalışanlarıdır. Bu bireylerden 10 (%77)'u el hijyeni için sabun, 3 (%23)'ü ise klorheksidin kullanmıştır.

El hijyeni sonrası MRSA üremesi devam eden ($n = 13$) ve etmeyen ($n = 26$) iki grup karşılaştırıldığında; meslek grubu, çalıştığı klinik, sekresyon/açık yara teması ve ortalama el yıkama süreleri (sırasıyla; 38.5 saniye ve 47.2 saniye) açısından aralarında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$). Ancak dezenfektan seçimine göre değerlendirildiğinde, gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Alkol bazlı antiseptik kullananların hiçbirinde ikinci kültürde üreme olmazken (0/7), sabun kullananların %53 (10/19)'ünde ve klorheksidin kullananların %23 (3/13)'ünde üremenin çeşitli yoğunluklarda devam ettiği görülmüştür. Üreme yoğunluklarındaki azalma dikkate alındığında; en etkin ürünün alkol bazlı el antiseptiği [tüm olgularda (7/7, %100) tam etki]; en az etkin olanın ise sabun [olguların %37 (7/19)'sinde hiç etki yok] olduğu izlenmiştir (Şekil 1).

TARTIŞMA

El hijyenine tam uymayan sağlık personeli aracılığıyla MRSA hastadan hastaya kolayca bulaşabilmektedir^{11,12}. Hastane kaynaklı MRSA bulaşı üzerine alkol jel ve klorheksidin

uygulamalarının etkinliğinin araştırıldığı çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Üç yıl süren bir çalışmada, yatak başı alkol bazlı el dezenfektanı kullanımı kampanyası boyunca el hijyenine uyum oranının %48'den %66'ya yükseldiği, bu süre içinde hastane kaynaklı enfeksiyon hızının ise %16.9'dan %9.9'a gerilediği bildirilmiştir¹³. Benzer çalışmalarda, alkol bazlı el jelleri kullanıldığında, hastane kaynaklı MRSA enfeksiyonu görülme sıklığının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde gerilediği rapor edilmektedir^{4,14}.

Ülkemizde MRSA'nın nazal taşıyıcılığı ile ilgili yayınlar yapılmasına rağmen el kolonizasyonu ile ilgili çalışmalar sınırlı sayıdadır. Hastanemizde 2005 yılında yapılan bir çalışmada, sağlık personelinin ellerinde MRSA kolonizasyon oranı %17.6 olarak bulunmuştur¹⁵. Yetkin ve arkadaşları¹⁶, eküvyon yöntemi ve MRSA-ID agar kullanarak 61 hasta ve 47 personeli taramışlar; bir doktor ve 6 (7/108; %6.5) hastada MRSA burun taşıyıcılığı, 4 (4/108; %3.7) hastada da el taşıyıcılığı tespit etmişlerdir. Şenol ve Öztürk¹⁷ ise, 62 hastane personeline parmak ucu yöntemi ve kanlı agar kullanarak yaptıkları çalışmada, ellerde MRSA taşıyıcılığını %6.4 olarak belirlemişlerdir.

Bu çalışmada, hastanemiz personelinin ellerindeki MRSA taşıyıcılığının yanı sıra el hijyenine uyumları, el hijyen ürünü seçimleri ve el yıkama sürelerinin, MRSA kolonizasyonunun azalmasına etkilerinin saptanması amaçlanmıştır. Çalışmamızda, sağlık personelinde sabun ve klorheksidin kullanımının, alkol kullanımına göre daha fazla tercih edildiği görülmüştür. Klinikler arasında el hijyen ürünü kullanımı açısından belirgin farklılıklar izlenmiş; ameliyathane personelinin daha ziyade klorheksidini, YBÜ çalışanlarının alkol bazlı antiseptikleri, acil servis ve enfeksiyon hastalıkları kliniği çalışanlarının ise daha ziyade sabunu tercih ettikleri belirlenmiştir. Çalışanların mesleklerine göre el hijyen ürünü tercihinde ise istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamasına rağmen, doktor ve hemşirelerin sabun kullanma eğiliminde oldukları gözlenmiştir. Su ve sabun kullanan personelin %90'ı bu tercihlerinin nedeni olarak "rutin işlerde hasta bakımı sonrası gözle görülür kirlenme olmadığı sürece alkol bazlı antiseptik kullandığını, ancak bu çalışma için kültür vereceklerinden dolayı, daha güvenilir buldukları su ve sabunu tercih ettiklerini" belirtmişlerdir. Ameliyathane dışında çalışanlar ise, klorheksidini sadece pansuman yaparken kullandıklarını ve ancak yoğun kontaminasyon düşündüklerinde ellerini klorheksidin ile yıkadıklarını ifade etmişlerdir.

Uygun el hijyeni alışkanlığının kazanılmasında, el hijyeni materyallerine kolay ulaşım vazgeçilmezdir. Bu çalışma yürütülürken, her üç tip ürün de tüm kliniklerde bulunmakta olup kolay ulaşılabilir durumdadır. Dolayısıyla el hijyen ürünü seçiminde teknik yetersizlik olması söz konusu değildir. Kliniklerdeki ürün tercihleri çalışanların eskiden beri süregelen alışkanlıklarıyla ilişkili olabilir. Bir çalışmada özellikle iş yoğunluğunun çok olduğu bölümlerde, personel azlığı veya hasta fazlalığında sağlık personelinin ellerini su ve sabunla yıkamaktansa alkol bazlı dezenfektanları tercih ettikleri bildirilmiştir¹⁸. Bizim çalışmamızda YBÜ'de alkol bazlı antiseptiklerin diğer ürünlere göre daha fazla tercih edilmesinin nedeni de iş yoğunluğu olabilir.

Bu çalışmada, tüm klinikler birlikte değerlendirildiğinde ortalama el yıkama süresi (44.6 saniye), Boyce ve arkadaşlarının¹ analiz ettikleri çalışmaların ortalamalarına (7-24

saniye) göre daha uzun bulunmuştur. El yıkama süresi ile meslek, cinsiyet ve çalışma süresi açısından katılımcılar arasında fark olmamakla birlikte, en yüksek süre (51 saniye) doktorlar için saptanmış (Tablo I); sağlık personelinin %11'inin ise ellerini 10 saniye ve altında yıkadığı dikkati çekmiştir. Kullanılan üründen bağımsız olarak, YBÜ'de çalışanların ortalama el yıkama süreleri belirgin olarak daha kısa bulunmuştur. Kullanılan ürüne göre ortalama el yıkama süreleri alkol, sabun ve klorheksidin için sırasıyla 20, 42 ve 59 saniye olarak saptanmıştır. Bir hemşirenin sekiz saatlik vardiyasında, el temizliği için harcadığı ortalama sürenin su ve sabun için 56 dakika, alkol bazlı el antiseptiği için ise 18 dakika olduğu⁶ göz önüne alınırsa, alkol bazlı antiseptiklerin yoğun iş koşullarında daha uygun bir tercih olabileceğini bizim sonuçlarımız da desteklemektedir.

El kültürü sonuçları değerlendirildiğinde; katılımcıların ilk alınan örneklerinde HygiSlide yöntemiyle %39 (%28'i orta/yoğun koloni), plak yöntemiyle %11 (%6'sı orta/yoğun koloni) oranında MRSA üremesi saptanmış; bu sonuç, HygiSlide yönteminin daha duyarlı olduğunu ortaya koymuştur. Ancak koloni yoğunluğunun bulaştaki rolü ile ilgili, hayvan deneyleri başta olmak üzere daha ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Sağlık personeline %39 (39/100) oranında saptanan MRSA el kolonizasyonunun, el yıkama sonrası %13.7 (13/95)'ye düşmesi, geçici flora ile MRSA kolonizasyonunun ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. İlk kültürde MRSA saptanan 39 personelin 13 (%33)'ünde el yıkama sonrasında MRSA pozitifliği devam etmiştir. Bu durum el hijyenini doğru uygulamama veya bu kişilerin kalıcı floralarında MRSA'nın bulunmasıyla açıklanabilir.

MRSA koloni yoğunluklarındaki azalma değerlendirildiğinde, kullanılan ürünün tipi haricindeki diğer parametrelerde anlamlı bir fark saptanmamış; alkol bazlı antiseptik kullanımında yoğunlukta azalma daha fazla bulunurken, sabun ve klorheksidin açısından anlamlı bir fark görülmemiştir. Bunun nedeni, alkol bazlı el antisepsisinin süre açısından daha uygun olması, sabun ve klorheksidinde el yıkama sürelerine dikkat edilmemesi olabilir. Bu çalışmada beş personelde kontamine sıvı sabun kullanımına bağlı olarak, ilk el kültüründe olmayan üremenin el yıkama sonrasında ortaya çıktığı izlenmiştir. Bu durum sabun bazlı antiseptiklerin kolaylıkla MRSA tarafından kontamine edilebileceğini göstermektedir. Alkol bazlı el antiseptiklerinde ise kontaminasyon riski yoktur.

Son yıllarda geliştirilen kromojenik agarlar, gerek tanı gerekse tarama amaçlı kullanılabilen hızlı ve pratik yöntemlerdir¹⁹⁻²². Stafilkokların tanımlanmasına yönelik, ORSAB, CHROMagar *S.aureus*, MRSA-ID agar ve CHROMagar MRSA gibi çeşitli kromojenik besiyerleri mevcuttur. Bizim çalışmamızda kullanılan CHROMagar MRSA için duyarlılık ve özgüllüğün %100'e ulaşan oranlarda olduğu bildirilmektedir²¹⁻²⁴. Bizim çalışmamız, ulaşılabildiği kadarıyla CHROMagar MRSA'nın el kültürlerinde kullanıldığı ilk çalışmalardan biridir. Ancak çalışmamızda, teknik olanaksızlıklar nedeniyle moleküler yöntemler kullanılmadığından altın standart bir yöntem belirlenememiş ve bu besiyerinin MRSA taramasındaki performansı tartışılmamıştır. Buna karşın, kromojenik agarda MRSA kolonisi olarak saptanan tüm koloniler konvansiyonel yöntemlerle doğrulanmış ve CHROMagar MRSA'nın %100 özgül olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışmada, ülkemizden daha önce el

kültürü ile ilgili bildirilen çalışmaların aksine örnek alımında tek bir yöntem kullanılmamış; ele direkt uygulanan parmak ucu yöntemi ile eküvyon sürüntü yöntemi uygulanarak karşılaştırılmıştır. Her iki yöntemde de aynı besiyeri kullanılmasına rağmen parmak ucu yöntemi, sürüntü tekniğine göre daha üstün bulunmuş; bu durumun eküvyon gibi bir aracı olmaksızın ellerden direkt temasla alınması ve temas süresinin daha uzun olmasına bağlı olabileceği düşünülmüştür.

Bu çalışmanın en önemli sınırlamalarından biri, çalışmaya alınan birey sayısının az (n=100) olmasıdır. Bu durum istatistiksel analizlerde anlamlı fark bulunmamasının nedeni olabilir. Bir diğer sınırlama ise, çalışmanın kesitsel ve açık (örnekleri toplayan araştırmacının katılımcılar tarafından bilinmesi) olmasıdır. Bu durum el yıkama konusunda yanlış davranmaya neden olmuş olabilir. Nitekim, bir araştırma kapsamında katılımcıların gözlem altında olduklarını fark ettiklerinde her zamankinden farklı davrandıkları ve kurallara uyumlarının arttığı (Hawthorne etkisi) bilinmektedir²⁵. Dolayısıyla çalışmamızda, el yıkamaya uyum, el yıkama süresi ve dezenfektan seçimi açısından kişiler Hawthorne etkisine maruz kalmış olabilir. Ayrıca çalışmamızda, meslek grupları arasında el yıkama alışkanlıkları yönünden fark görülmemesi de Hawthorne etkisine bağlı olabilir. Zira daha önceki çalışmaların çoğunda, hemşirelerin doktorlardan daha sık ve daha uzun süre el yıkadıkları bildirilmiştir^{1,26}.

Sonuç olarak bu çalışmada, hastanemizdeki sağlık personelinin ellerinde yüksek oranda (%39) MRSA taşıyıcılığı saptanmış ve uygun el hijyeni ile bu kolonizasyonun önemli oranda (%66) azaltılabileceği gösterilmiştir. Alkol bazlı el antiseptisi, sabun ve klorheksidin uygulamalarıyla karşılaştırıldığında en etkin yöntem olarak bulunmuştur. MRSA el kolonizasyonunun taranmasında, parmak ucu teması ile uygulanan HygiSlide yönteminin, klasik eküvyon ile plağa ekim yöntemine göre daha duyarlı olduğu belirlenmiş; CHROMagar MRSA'nın ise tanı için hızlı ve pratik bir besiyeri olduğu kanısına varılmıştır.

TEŞEKKÜR

CHROMagar MRSA besiyerlerinin hem plak hem de HygiSlide olarak temininde gösterdikleri yardımlardan dolayı RTA Laboratuvarlarına (Kocaeli, Türkiye) teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Boyce JM, Pittet D; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee; Society for Healthcare Epidemiology of America; Association for Professionals in Infection Control; Infectious Diseases Society of America; Hand Hygiene Task Force. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings: recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23(12 Suppl): S3-40.
2. Akdeniz S. Yoğun bakım infeksiyonlarının önlenmesinde hemşirenin rolü, s: 149-59. Köksal I, Çakar N, Arman D (eds), Yoğun Bakım İnfeksiyonları. 2005. Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara.
3. Dokuzoğuz B. El hijyeni. *Türkiye Klinikleri Mikrobiyoloji-Enfeksiyon Derg* 2003; 2(2): 79-84.
4. MacDonald A, Dinah F, MacKenzie D, Wilson A. Performance feedback of hand hygiene, using alcohol gel as the skin decontaminant, reduces the number of inpatients newly affected by MRSA and antibiotic costs. *J Hosp Infect* 2004; 56(1): 56-63.
5. Johnson PD, Martin R, Burrell LJ, et al. Efficacy of an alcohol/chlorhexidine hand hygiene program in a hospital with high rates of nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infection. *Med J Aust* 2005; 183(10): 509-14.

6. Voss A, Widmer AF. No time for handwashing!? Handwashing versus alcoholic rub: can we afford 100% compliance? *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18(3): 205-8.
7. Maki DG. The use of antiseptics for handwashing by medical personnel. *J Chemother* 1989; 1(Suppl 1): 3-11.
8. Pittet D, Dharan S, Touveneau S, Sauvan V, Perneger TV. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. *Arch Intern Med* 1999; 159(8): 821-6.
9. Oztoprak N, Cevik MA, Akinci E, et al. Risk factors for ICU-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections. *Am J Infect Control* 2006; 34(1): 1-5.
10. Brown DF, Edwards DJ, Hawkey PM, et al; Joint Working Party of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy; Hospital Infection Society; Infection Control Nurses Association. Guidelines for the laboratory diagnosis and susceptibility testing of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *J Antimicrob Chemother* 2005; 56(6): 1000-18.
11. Kampf G, Kramer A. Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. *Clin Microbiol Rev* 2004; 17(4): 863-93.
12. Humphreys H, Grundmann H, Skov R, Lucet JC, Cauda R. Prevention and control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Clin Microbiol Infect.* 2009; 15(2): 120-4.
13. Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, et al. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Infection Control Programme. Lancet* 2000; 356(9238): 1307-12.
14. Gopal Rao G, Jeanes A, Osman M, Aylott C, Green J. Marketing hand hygiene in hospitals--a case study. *J Hosp Infect* 2002; 50(1): 42-7.
15. Tufan ZK, Cesur S, Irmak H ve ark. Hastane personelinde elde MRSA kolonizasyonu. *Klimik Dergisi* 2005; 18(Özel Sayı 1): 322-3.
16. Yetkin G, Kuzucu Ç, Bayraktar M, Iraz M. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde yoğun bakımlarda yatan hastalarda ve hastane personelinde *Staphylococcus aureus* ve MRSA taşıyıcılığı. *İnönü Üniv Tıp Fak Derg* 2006; 13(2): 91-3.
17. Şenol G, Öztürk T. Bir eğitim hastanesinin cerrahi ve ameliyathane personelinde *Staphylococcus aureus* taşıyıcılığı. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2003; 33(1): 47-51.
18. Pittet D. Improving compliance with hand hygiene in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21(6): 381-6.
19. Perry JD, Davies A, Butterworth LA, Hopley AL, Nicholson A, Gould FK. Development and evaluation of a chromogenic agar medium for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Clin Microbiol* 2004; 42(10): 4519-23.
20. Cherkaoui A, Renzi G, François P, Schrenzel J. Comparison of four chromogenic media for culture-based screening of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Med Microbiol* 2007; 56(Pt 4): 500-3.
21. Malhotra-Kumar S, Haccuria K, Michiels M, et al. Current trends in rapid diagnostic for methicillin resistant *Staphylococcus aureus* and glycopeptide-resistant enterococcus species. *J Clin Microbiol* 2008; 46(5): 1577-87.
22. Blanc DS, Wenger A, Bille J. Evaluation of a novel medium for screening specimens from hospitalized patients to detect methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Clin Microbiol* 2003; 41(8): 3499-502.
23. Taguchi H, Kaneko T, Onozaki M, Kubo R, Kamiya S. Evaluation of a new chromogenic medium for isolation of MRSA. *Kansenshogaku Zasshi* 2004; 78(1): 54-8.
24. Diederens B, van Duijn I, van Belkum A, Willemse P, van Keulen P, Kluytmans J. Performance of CHROMagar MRSA medium for detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Clin Microbiol* 2005; 43(4): 1925-7.
25. Eckmanns T, Bessert J, Behnke M, Gastmeier P, Ruden H. Compliance with antiseptic hand rub use in intensive care units: the Hawthorne effect. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27(9): 931-4.
26. Pittet D, Mourouga P, Perneger TV, et al. Compliance with handwashing in a teaching hospital. *Infection Control Program. Ann Intern Med* 1999; 130(2): 126-30.