

Bakteri Kolonizasyonu Açısından Beyaz Önlükte Uzun Kol Tercih Edilmemeli mi?

Is It Correct Not to Favour White Coats With Long Sleeves for Preventing Bacterial Colonization?

Arzu İrvem¹, Yeşim Alpay², F. Muhterem Yücel¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İstanbul, Türkiye

²Balıkesir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir, Türkiye

Özet

Amaç: Giysi kolları ve bilezik, yüzük gibi takılar, klinikte ve laboratuvarlarda çalışırken ve hastayla temas esnasında, çok kirlenen ve bakteri kontaminasyonu açısından uygun zemin oluşturan alanlardır. Beyaz önlüklerin uzun kollarında da benzer şekilde kontaminasyon olacağından yola çıkılarak, önlük kollarından alınan kültürlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Steril serum fizyolojikle nemlendirilen eküvyonla önlük kollarının (sağ ve sol el kullanımına göre), yüzeylerle temas eden alt kısımlarına sürülerek örnek alınmıştır. Alınan örnekler eozin-metilen mavisi agarına ve kanlı agara ekilerek 37°C'de 24 saat inkübe edilmiştir. Kültür plaklarında üreyen koloniler Gram boyamasıyla değerlendirilmiştir. Gram-pozitif koklara katalaz, koagülaz (tüp ve lam koagülaz) testleri yapılmıştır. Stafilokok olarak değerlendirilen koloniler, bulanıklığı 0.5 McFarland standardına ayarlanarak süspansiyon haline getirildikten sonra Mueller-Hinton besiyerine ekilmiştir. Metisilin dirençli sefoksitin diskiyle araştırılmıştır. Antibiyotik duyarlılık testi Clinical and Laboratory Standards Institute önerilerine göre disk difüzyon yöntemiyle yapılmıştır.

Bulgular: Değerlendirilen toplam 80 örneğin 2'sinde farklı 4 tip, 9'unda farklı 3 tip, 13'ünde farklı 2 tip üreme, 43 örnekte ise tek tip üreme olmuştur. Yıkama sonrası 1-3. günlerde alınan 13 örnekte üreme olmamıştır. Üremelerin 42'si metisiline duyarlı koagülaz-negatif stafilokoklar, 8'i metisiline duyarlı *Staphylococcus aureus*, 16'sı metisiline dirençli koagülaz-negatif stafilokoklar, 7'si mikrokoklar, 10'u difteroidler, 7'si *Bacillus* spp., 1'i α -hemolitik streptokoklar, 2'si Gram-negatif basiller ve 5'i maya olarak tespit edilmiştir.

Sonuçlar: Önlük kollarının çalışma alanlarıyla temas halinde olması mikroorganizma kolonizasyonu için uygun ortam hazırlamaktadır. Örneklerin %84'ünde üreme olması ve %30'unda birden fazla mikroorganizma saptanması bunu desteklemektedir. Kısa kollu önlük tercih edilmesi, el yıkamanın bilekleri de kapsayacak şekilde yapılmasını ve hastane enfeksiyonlarının daha etkin bir biçimde önlenmesini sağlayabilir. *Klimik Dergisi* 2016; 29(3): 117-20.

Anahtar Sözcükler: Uzun kollu beyaz önlük, bakteriyel kolonizasyon.

Abstract

Objective: Sleeves, rings, bracelets etc. are the surfaces that mostly get soiled and exposed to bacterial contamination while working at clinics, laboratories or contacting with patients. Since sleeves of white coats can be a suitable growth medium, we assessed and interpreted cultures which were taken from surfaces of sleeves.

Methods: Samples were taken from contact surface sides of sleeves (considering right-left handedness) by sterile saline moisturized swabs. Samples were inoculated to eosin-methylene blue and blood agars. Samples with different colony morphologies were assessed with Gram staining after 24-hour incubation. Gram-positive cocci which were further tested for catalase and coagulase (tube and slide) reactions inoculated to Mueller-Hinton medium after being adjusted to 0.5 McFarland turbidity standard. Methicillin resistance tested by using cefoxitin disk. Antibiotic susceptibilities were investigated by disk diffusion method according to the recommendations of Clinical and Laboratory Standards Institute.

Results: We assessed 80 samples and detected 4 types of colonies in 2 samples, 3 types of colonies in 9 samples, 2 types of colonies in 13 samples and 1 type of colony in 43 samples. There was no bacterial growth in 13 samples obtained after recent wash. Bacterial growths were 42 methicillin-sensitive coagulase-negative staphylococci (CNS), 8 methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus*, 16 methicillin-resistant CNS, 7 micrococci, 10 diphtheroids, 7 *Bacillus* spp., 1 α -hemolytic streptococci, 2 Gram-negative bacilli and 5 yeasts.

Conclusions: Contact of white coat sleeves with working areas allows microorganism colonization. 84% bacterial growth in samples and more than one type colonizing organism in 30% of them support this thesis. Therefore, we recommend wearing non-sleeved white coats and to allow hand washing up to wrists which can be more effective prevention for hospital infections. *Klimik Dergisi* 2016; 29(3): 117-20.

Key Words: White coat with long sleeves, bacterial colonization.

14th World Sterilization Congress (6-9 Kasım 2013, Antalya)'te bildirilmiştir.

Presented at the 14th World Sterilization Congress (6-9 November 2013, Antalya).

Yazışma Adresi / Address for Correspondence:

Arzu İrvem, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İstanbul, Türkiye

E-posta/E-mail: arzuirvem93@gmail.com

(Geliş / Received: 14 Nisan / April 2016; Kabul / Accepted: 19 Eylül / September 2016)

DOI: 10.5152/kd.2016.28



Giriş

Hastane infeksiyonları kompleks bir süreçtir ve birden fazla faktör etkilidir. Sistemik iyi denetlenmiş ve organize edilmiş araştırmalarla hastane infeksiyonlarının nedenleri ortaya konabilir. Hastane ortamında bulaşmanın önlenmesinde sadece hastane temizliği tek başına yeterli değildir. Cansız yüzeylerde bakteri kolonizasyonu da önemlidir. Hasta dosyaları, bilgisayar klavyeleri, doktor ve hemşire önlükleri, kateter, stetoskop ve tansiyon aletlerinin nozokomiyal infeksiyonlar için potansiyel kaynak olduğu (1-5); ayrıca cep telefonu, kalem, yüzük, yaka kartları gibi kişisel eşyaların da mikroorganizmaların bulaştırılmasında rolü olduğu gösterilmiştir (6-13). Çalışmamızda uzun önlük kollarının temas ettiği yüzeylerden bulaşan ve önlükte kolonize olan bakterileri araştırmayı amaçladık.

Yöntemler

Hastanemizin poliklinik çalışanlarından doktor ve yardımcı sağlık çalışanlarının, laboratuvar teknisyenlerinin önlük kollarından sürüntü örnekleri alındı. Önlüklerin en son ne zaman yıkandığı sorularak, örneğin kaçınıcı günde alındığı kaydedildi. Steril serum fizyolojikle nemlendirilen eküvyonla önlük kollarının (sağ ve sol el kullanımına göre), yüzeylerle temas eden alt kısımlarına sürülerek örnek alındı. Alınan örnekler eozin-metilen mavisi agarına ve kanlı agara ekilerek 37°C'de 24 saat inkübe edildi. Kültür plaklarında üreyen koloniler Gram boyamasıyla değerlendirildi. Gram-pozitif koklara katalaz, koagülaz (tüp ve lam koagülaz) testleri yapıldı. Stafillokok olarak değerlendirilen koloniler, bulanıklığı 0.5 McFarland standardına ayarlanarak süspansiyon haline getirildikten sonra Mueller-Hinton besiyerine ekildi. Metisilin direnci

Tablo 1. Mikroorganizmaların Örneklerle Göre Dağılımı

Önlüğün Yıkanmasıyla Örneğin Alınması Arasında Geçen Gün Sayısı ve Örnek Sayısı (n=80)	Birinci Mikroorganizma	İkinci Mikroorganizma	Üçüncü Mikroorganizma	Dördüncü Mikroorganizma
7 (n=1)	MSKNS	MSSA	<i>Micrococcus luteus/lylae</i>	Difteroidler
9 (n=1)	MRKNS	MSKNS	<i>Bacillus</i> sp.	<i>Candida</i> sp.
8 (n=1)	MRKNS	MSSA	<i>Escherichia coli</i>	
6 (n=1)	MRKNS	<i>Bacillus</i> sp.	<i>E. coli</i>	
5 (n=1)	MRKNS	<i>Bacillus</i> sp.	α -hemolitik streptokoklar	
7 (n=1)	MSSA	<i>M. luteus/lylae</i>	<i>Bacillus</i> sp.	
5 (n=1)	MSKNS	<i>Candida</i> sp.	<i>M. luteus/lylae</i>	
7 (n=1)	MSSA	MRKNS	<i>Candida</i> sp.	
8 (n=1)	MRKNS	MSSA	<i>M. luteus/lylae</i>	
7 (n=1)	MRKNS	<i>Bacillus</i> sp.	<i>Candida</i> sp.	
5 (n=1)	MSKNS	MRKNS	<i>Bacillus</i> sp.	
6 (n=2)	MRKNS	<i>M. luteus/lylae</i>		
5 (n=1)	MRKNS	<i>M. luteus/lylae</i>		
6 (n=1)	MRKNS	<i>Bacillus</i> sp.		
5 (n=1)	MSKNS	<i>Candida</i> sp.		
7 (n=3)	MSSA	Difteroidler		
7 (n=2)	MSKNS	MRKNS		
6 (n=2)	MSKNS	MRKNS		
5 (n=1)	MSKNS	MRKNS		
6 (n=13)	MSKNS			
4 (n=8)	MSKNS			
5 (n=4)	Difteroidler			
5 (n=11)	MSKNS			
3 (n=5)	<i>M. luteus/lylae</i>			
3 (n=2)	Difteroidler			
3 (n=3)	Üreme olmadı			
2 (n=5)	Üreme olmadı			
1 (n=5)	Üreme olmadı			

sefoksitin diskiyle araştırıldı. Antibiyotik duyarlılık testi Clinical and Laboratory Standards Institute önerilerine göre disk difüzyon yöntemiyle yapıldı (14). Gram-negatif basiller ve mikrokoklar VITEK® 2 Compact (bioMérieux, Marcy l'Etoile, Fransa) cihazında tiplendirildi.

Bulgular

Toplam 80 örneğin 2'sinde farklı 4 tip, 9'unda farklı 3 tip, 13'ünde farklı 2 tip üreme, 43 örnekte ise tek tip üreme vardı. Yıkama sonrası 1-3. günlerde alınan 13 örnekte üreme olmadı. Üremelerin 42'si metisiline duyarlı koagülaz-negatif stafilokok, 8'i metisiline duyarlı *Staphylococcus aureus*, 16'sı metisiline dirençli koagülaz-negatif stafilokoklar, 7'si mikrokoklar, 10'u difteroidler, 7'si *Bacillus* spp., 1'i α -hemolitik streptokoklar, 2'si Gram-negatif basiller ve 5'i maya olarak tespit edilmiştir (Tablo 1). Gram-negatif iki basil *Escherichia coli*, mikrokoklar ise *Micrococcus luteus/llyae* olarak idantifiye edilmiştir.

İrdeleme

Hastane ortamında cansız yüzeylerde patojenler bulunabilir ve canlı kalma süreleri mikroorganizma cinsine bağlı olarak değişmekle birlikte uzun süre canlılığını sürdürebilmektedir. Mikroorganizmaların cansız ortamlarda canlı kalma süreleri Tablo 2'de gösterilmiştir (15-18). Daha önce yapılan bir çalışmada bir yoğun bakım ünitesinde bilgisayar klavyesi ve fare üzerinden alınan sürveyans kültürlerinde, sorun olan patojenlerin ürettiği gösterilmiştir (2,19). Kontamine yüzeylerden temasla hastalara patojenlerin geçişi olmaktadır. Telefon, klavye, tansiyon aleti, stetoskop, hasta tabelaları gibi

Tablo 2. Mikroorganizmaların Cansız Yüzeylerde Canlı Kalma Süreleri (15-18)

Mikroorganizma	Canlı Kaldığı Süre
<i>Clostridium difficile</i>	Aylarca
MRSA	Haftalarca (kuru yüzeylerde),
MSSA	>60 gün (maksimum)
VRE	Haftalarca
VSE	>60 gün
<i>Acinetobacter</i> spp.	33 gün
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	7 saat
Hepatit B virusu	Organik materyalde 7 gün
Norovirus	12-14 gün
Ağır akut solunum sendromu koronavirüsü	24-72 saat
İnfluenza virusu	24-48 saat
<i>Zygomycetes</i>	Haftalarca
<i>Candida</i> spp.	3-14 gün
<i>Enterobacter</i> spp.	49 gün
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	27 gün
<i>Escherichia coli</i>	25 gün

MRSA: Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus*, MSSA: Metisiline duyarlı *S. aureus*, VRE: Vankomisine dirençli enterokoklar, VSE: Vankomisine duyarlı enterokoklar.

daha birçok cansız yüzeyden geçen enfeksiyonlar saptanmıştır (1-3,5). Bizim çalışmamızda da önlük kollarında bakteri kolonizasyonu tespit edilmiştir. Dışkı testleri çalışan teknisyen ve bakteriyolojide çalışan teknisyen olmak üzere iki kişinin önlük kollarında Gram-negatif enterik basil tespit edilmiştir. Gram-negatif enterik basillerin cansız yüzeylerden hastaya geçtiğine dair güçlü kanıtlar yoktur. İnfeksiyonları genellikle endojen floradan kaynaklanmaktadır. Diğer üreyen bakteriyel etkenler deri florası olup MRSA ve VRE gibi patojenlere rastlanmamıştır. Bu durum örnek aldığımız kişilerin çoğunlukla poliklinik ortamlarından seçilmiş olmasından kaynaklanabilir. Yoğun bakım ünitesi ya da daha yüksek riskli yerlerde daha patojen bakteriler de üreyebilir. Yapılan bazı çalışmalarda VRE, MRSA vb. dirençli patojenlerle infekte ya da kolonize hastalar taburcu olduktan sonra, odalarına yeni yatan hastalardan yatış sırasında ve sonrasında kültürler alınmıştır. Yeni hastalarda da bir süre sonra MRSA ve VRE enfeksiyonu/kolonizasyonu tespit edilmiş ve bu olay yetersiz terminal temizlik ve el hijyeni uyumsuzluğuna bağlanmıştır (20-22). Farklı bir çalışmada bizim çalışmamıza benzer şekilde 238 hastane çalışmasının önlük kollarından örnekler alınarak çalışma yapılmış ve yüksek oranda potansiyel patojen mikroorganizma tespit edilmiştir (23). *Acinetobacter* ve *Pseudomonas* enfeksiyonlarının cansız yüzeylerle güçlü bağlantısı bulunmaktadır. Gram-pozitif koklardan özellikle MRSA'da majör rezervuar, hasta ya da hastane çalışanlarıdır (24). MRSA'nın cansız yüzeylerden yayıldığına dair veriler güçlü değildir. Ancak kolonize hastayla çevre örneklerinde de tespit edildiğine ilişkin çalışmalar mevcuttur (25,26). Çalışmamızda sık yıkanmış önlüklerde daha az ya da hiç bakteri tespit edilmemiştir. İnfeksiyon kontrolünde her ayrıntının önemi vardır. Yoğun bakım üniteleri gibi yüksek riskli yerlerde her hasta için ayrı oda, ayrı stetoskop ve önlükler bulunmalıdır. Yüksek riskli yerlerde tek kullanımlık önlükler, hastanenin diğer birimlerinde çalışan hastane personeli için ise kısa kollu önlükler tercih edilerek, el yıkama işleminin sık ve mekanik temizliğin dirseklere kadar yapılmasının sağlanması, uzun kollu önlük kullanılması halinde ise sık yıkanmasının önerilmesi doğru olacaktır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Kaynaklar

- Smith MA, Mathewson JJ, Ulert IA, Scerpella EG, Ericsson CD. Contaminated stethoscopes revisited. *Arch Intern Med.* 1996; 156(1): 82-4. [CrossRef]
- Schultz M, Gill J, Zubairi S, Huber R, Gordin F. Bacterial contamination of computer keyboards in a teaching hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2003; 24(4): 302-3. [CrossRef]
- Gray J, Mc Nicholl B, Webb H, Hogg G. Mice in the emergency department: vector for infection or technological aid? *Eur J Emerg Med.* 2007; 14(3): 160-2. [CrossRef]
- Panhotra BR, Saxena AK, Al-Mulhim AS. Contamination of patients' files in intensive care units: an indication of strict handwashing after entering case notes. *Am J Infect Control.* 2005; 33(7): 398-401. [CrossRef]
- Walker N, Gupta R, Cheesbrough J. Blood pressure cuffs: friend or foe? *J Hosp Infect.* 2006; 63(2): 167-9. [CrossRef]
- Wong D, Nye K, Hollis P. Microbial flora on doctors' white coats. *Br Med J.* 1991; 303(6817): 1602-4. [CrossRef]

7. Boyce JM, Potter-Bynoe G, Chenevert C, King T. Environmental contamination due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: possible infection control implications. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1997; 18(9): 622-7. [\[CrossRef\]](#)
8. Ota K, Profiti R, Smaill F, Matlow AG, Smieja M. Identification badges: a potential fomite? *Can J Infect Control.* 2007; 22(3): 165-6.
9. Singh D, Kaur H, Gardner WG, Treen LB. Bacterial contamination of hospital pagers. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002; 23(5): 274-6. [\[CrossRef\]](#)
10. French G, Rayner D, Branson M, Walsh M. Contamination of doctors' and nurses' pens with nosocomial pathogens. *Lancet.* 1998; 351(9097): 213. [\[CrossRef\]](#)
11. Karabay O, Koçoglu E, Tahtaci M. The role of mobile phones in the spread of bacteria associated with nosocomial infections. *J Infect Developing Countries.* 2007; 1(1): 72-3.
12. Shintani H, Hayashi F, Sakakibara Y, Kurosu S, Miki A, Furukawa T. Relationship between the contamination of the nurse's caps and their period of use in terms of microorganism numbers. *Biocontrol Sci.* 2006; 11(1): 11-6. [\[CrossRef\]](#)
13. Salisbury DM, Hutfilz P, Treen LM, Bollin GE, Gautam S. The effect of rings on microbial load of health care workers' hands. *Am J Infect Control.* 1997; 25(1): 24-7. [\[CrossRef\]](#)
14. Clinical and Laboratory Standards Institute. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing.* Twenty-Second Informational Supplement. CLSI Document M100-S22. Wayne, PA: CLSI, 2012.
15. Hota B. Contamination, disinfection, and cross-colonization: are hospital surfaces reservoirs for nosocomial infection? *Clin Infect Dis.* 2004; 39(8): 1182-9. [\[CrossRef\]](#)
16. Neely AN. A survey of gram-negative bacteria survival on hospital fabrics and plastics. *J Burn Care Rehabil.* 2000; 21(6): 523-7. [\[CrossRef\]](#)
17. Neely AN, Maley MP. Survival of enterococci and staphylococci on hospital fabrics and plastic. *J Clin Microbiol.* 2000; 38(2): 724-6.
18. Gastmeier P, Schwab F, Bärwolff S, Rüdén H, Grundmann H. Correlation between the genetic diversity of nosocomial pathogens and their survival time in intensive care units. *J Hosp Infect.* 2006; 62(2): 181-6. [\[CrossRef\]](#)
19. Hartmann B, Benson M, Junger A, et al. Computer keyboard and mouse as a reservoir of pathogens in an intensive care unit. *J Clin Monit Comput.* 2004; 18(1): 7-12. [\[CrossRef\]](#)
20. Martínez JA, Ruthazer R, Hansjosten K, Barefoot L, Snyderman DR. Role of environmental contamination as a risk factor for acquisition of vancomycin-resistant enterococci in patients treated in a medical intensive care unit. *Arch Intern Med.* 2003; 163(16): 1905-12. [\[CrossRef\]](#)
21. Huang SS, Datta R, Platt R. Risk of acquiring antibiotic-resistant bacteria from prior room occupants. *Arch Intern Med.* 2006; 166(18): 1945-51. [\[CrossRef\]](#)
22. Drees M, Snyderman DR, Schmid CH, et al. Prior environmental contamination increases the risk of acquisition of vancomycin-resistant enterococci. *Clin Infect Dis.* 2008; 46(5): 678-85. [\[CrossRef\]](#)
23. Wiener-Well Y, Galuty M, Rudensky B, Schlesinger Y, Attias D, Yinnon AM. Nursing and physician attire as possible source of nosocomial infections. *Am J Infect Control.* 2011; 39(7): 555-9. [\[CrossRef\]](#)
24. Boyce JM. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in hospitals and long-term care facilities: microbiology, epidemiology, and preventive measures. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1992; 13(12): 725-37. [\[CrossRef\]](#)
25. Bradley SF, Terpenning MS, Ramsey MA, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: colonization and infection in a long-term care facility. *Ann Intern Med.* 1991; 115(6): 417-22. [\[CrossRef\]](#)
26. Cookson B, Peters B, Webster M, Phillips I, Rahman M, Noble W. Staff carriage of epidemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Clin Microbiol.* 1989; 27(7): 1471-6.