

**Klinik Araştırma****Yoğun Bakımda Yüzey Temizliğinin Denetimi****Checking Of Surface Cleaning In Intensive Care Unit****Ceren Köksal<sup>1</sup>, Güldem Turan<sup>1</sup>, Nur Akgün<sup>1</sup>, Arzu Yıldırım Ar<sup>1</sup>, Celal Öztürk<sup>1</sup>, Canan Ağalar<sup>2</sup>***1. Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İstanbul**2. Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyoloji Kliniği, İstanbul***ÖZET**

Yoğun bakım enfeksiyonlarını azaltma çabamız, çevre temizliğine ve temizliğin etkinliğine dikkatimizi çektiğinden yüzey temizliğini monitorize etmeyi planladık. 20 yataklı yoğun bakımımızda 14 sık dokunulan obje ve toplam 189 yüzey ardışık 6'şar günlük 2 periyod halinde sabah ve akşam vardiyasında Floresanslı işaretleme jeli ile işaretlenmiştir. Temizlik sonrası denetim yapılacağı önce temizlik personeline haber verilmeden ve sonra da haber verilerek ultraviyole lambası ile kalıntı taraması yapılmıştır. Haberli ve habersiz periyodlar arasındaki belirgin klinik ve istatistiksel fark böyle bir monitorizasyon sisteminin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, hizmet içi eğitim etkinliğini izlemek için temizliğin görünür bir yöntem ile denetlemek gereklidir.

**Anahtar Kelimeler:** nozokomiyal enf.; yoğun bakım; fluorescent marking jel

**ABSTRACT**

Our efforts to decrease intensive care infections has increased our awareness of environmental cleaning. Therefore, we started questioning the effectiveness of cleaning and started to monitor surface cleaning. In our 20 beds intensive care unit, 14 different objects those are frequently touched, and total 189 surface were marked during morning and evening shifts by using Fluorescent Marking Gel and monitored for remaining fluorescend marks after cleaning by using the ultraviolet light for two consecutive 6-day periods; first without the knowledge of cleaning staff and then after informing the cleaning staff. The clinical and statistical significance between the cleaning during the uninformed and informed periods revealed the necessity of implementing such a monitoring system. As a result, in order to monitor the effectiveness of in-service trainings, it is necessary to audit cleaning with a visible method.

**Keywords:** nosocomial inf.; ICU; fluorescent marking gel

**İletişim Bilgileri****Sorumlu Yazar:** Ceren Köksal**Yazışma Adresi:** Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Arş. Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Kozyatağı, İstanbul**Tel:** +90 (216) 578 30 00**E-Posta:** ceren\_hazer@yahoo.com**Makalenin Geliş Tarihi:** 10.12.2015**Makalenin Kabul Tarihi:** 17.02.2016**GİRİŞ**

Hastane enfeksiyonu, 11.08.2005 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliği"nde "yataklı tedavi kurumlarında, sağlık hizmetleri ile ilişkili olarak gelişen tüm enfeksiyonlar" şeklinde tanımlanmıştır (1). Tıp literatüründe ve uygulamada ise; değişik nedenlerle hastaneye yatan bir hastada, hastaneye başvurduğunda kuluçka döneminde olmayan ve hastaneye yattıktan 48-72 saat geçtikten veya taburcu olduktan sonra 10 gün içinde ortaya çıkan enfeksiyonlar olarak tanımlanır.

Tıptaki gelişmelere rağmen, hastane enfeksiyonları gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde halen önemli bir morbidite, mortalite ve maliyet artış nedenidir. "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" alınacak temel önlemlerle, nozokomiyal enfeksiyonların 1/3'ünün önlenilebileceğini tahmin etmektedir. Dünya Sağlık Örgütü, hastanede yatan hastaların %8.7'sinin hastane içi enfeksiyon tanısı aldığını bildirmiştir (2). Hastane enfeksiyonlarının azaltılmasına yönelik olarak farklı hasta gruplarındaki hastane enfeksiyon hızlarının belirlenmesi, sorunların tanımlanması, enfeksiyonları önlemeye yönelik tedbirlerin alınması ve mevcut durumun sürekli iyileştirilmesi gereklidir (3).

Uygulaması basit olduğu kadar etkili olan çalışanların el hijyeninin hastane enfeksiyonlarının yayılımındaki önemi iyi incelenmiş ve çok çeşitli çalışmalarla desteklenmiştir (4, 5, 6, 7).

El temizliği kadar önemle üstünde durulması gereken bir diğer konu da özellikle yoğun bakımda yatan hastaların yattıkları ortamın ve çevrenin temizliğidir. Birçok farklı çalışmada kontamine oda yüzeyleri ile bulaşan patojen organizmalar tanımlanmıştır (8). Özellikle farklı çalışmalarda vankomisin dirençli enterokok (VRE) (9, 10, 11), metisilin dirençli stafilokokus aureus (MRSA) (9, 12, 13, 10), klostridium difficile (5) ve acinetobacter baumannii (14) ile kontamine edilmiş objelerle temas sonucu

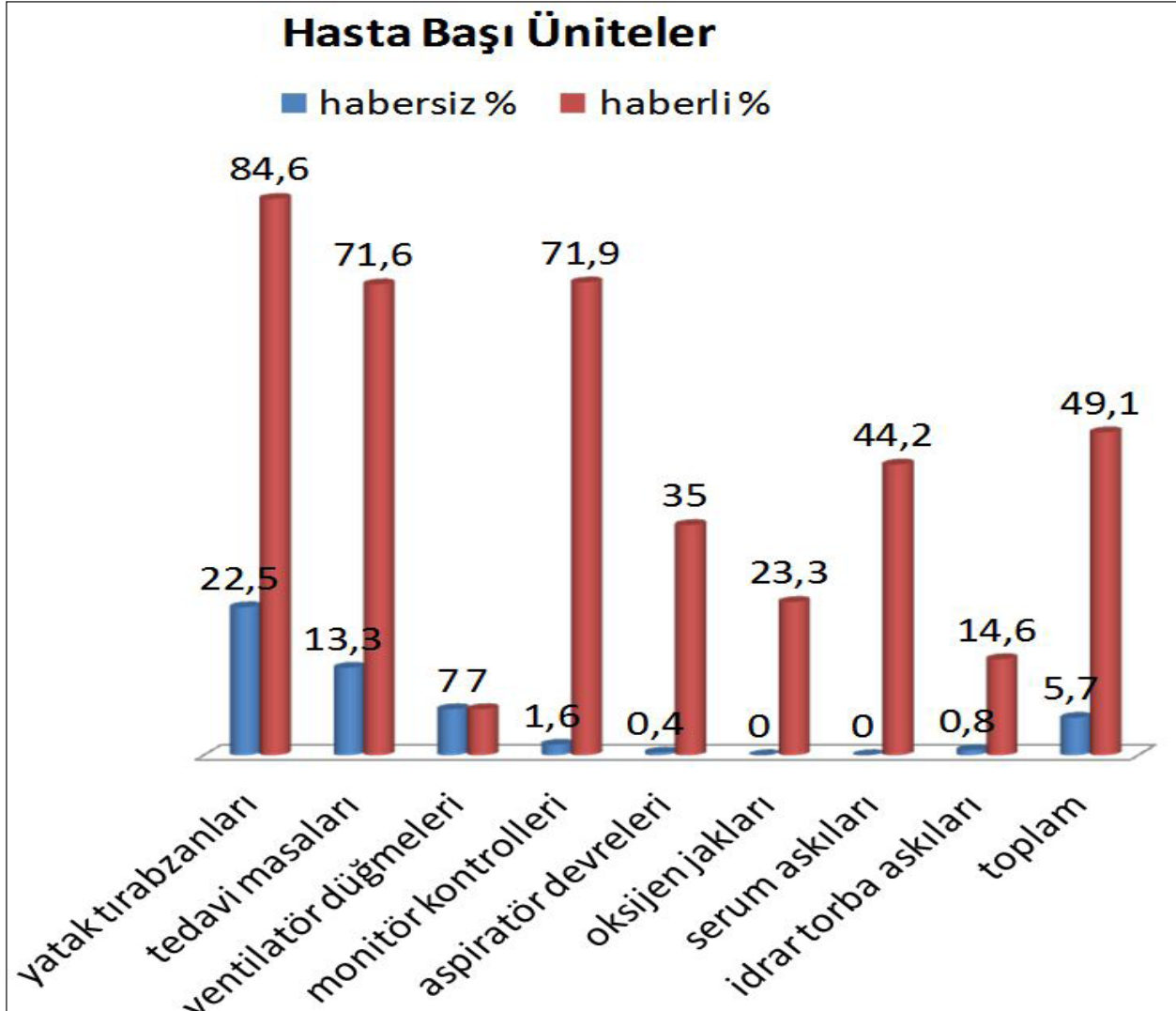
bulaş tespit edilmiştir. Carling'in de vurguladığı gibi hastanelerde çoklu ilaç dirençli patojenlerin neden olduğu ciddi enfeksiyon prevalansı alarm verici düzeylere ulaşmıştır (15). Göz ile temizliğin değerlendirilmesi uygulanması kolay ve gerekli olmakla birlikte objektif ve yeterli değildir. Mikrobiyolojik kültür alınması ise hem maliyetli hem de zaman almaktadır. Bizim de yoğun bakım ünitemizde enfeksiyonları azaltma çabamız ortam ve yüzey temizliğine farkındalığımızı arttırdı ve farklı yüzey antiseptiklerinin etkinliğini araştırdığımız çalışmamız sonrası (16) temizliğin ne kadar etkin ve doğru yapıldığını da sorgulayarak yüzey temizlik denetimine başladık. Çalışmamızda; ultraviyole (UV) ışık altında görülür hale gelen fluorescent marking gel ile yapılan işaretleme ile haberli ve habersiz olarak yapılan temizlik değerlendirilmelerinin sonuçları karşılaştırılmıştır.

## METOD

ECOLab'ın "Fluorescent Marking Gel" isimli çıplak gözle görünmeyen ancak UV ışık altında görülür hale gelen jeli ile 20 yataklı yoğun bakım ünitemizde 14 sık kullanılan alan be-

lirlenmiştir. Hasta başı ünitelerinde, her yatak için 8 alan (tedavi masası, ventilatör düğmeleri, monitör kontrolleri, aspiratör devreleri, oksijen jakları, serum askıları, idrar torba askıları, yatak tirabzanları) ve toplam 160 yüzey; ortak kullanım bölgesinde bulunan 4 alan (Hemşire deskinde bulunan kan gazı cihazı, yoğun bakımda bulunan 6 bilgisayar klavyesi; 6 telefon, 4 kapı kolu) ve toplam 17 yüzey ile genel 2 temizlik alanından toplam 12 yüzey (6 lavabo ve 6 sabunluk) olmak üzere toplam 189 yüzey her vardiyada incelenmiştir. Hizmet içi eğitimini almış personel tarafından temizlik her zamanki gibi yapılmıştır. İşaretlemeyi her gün değişen nöbetçi ekipten uzman hekim ya da nöbetçi asistan doktor daha önce tanımlanan alanlarda; kendi belirlediği yerlerde personel vardiyasından önce yapmış, sabah ve akşam vardiyasında temizlik sonrası da ultraviyole lambası ile floresans kalıntı taraması yapmıştır. Temizlik denetimi yapılacağı personele haber verilmeden ardaşık 6'şar gün denetim yapılmış ve sonrasında denetim yapılacağı haber verilerek temizlik sonrası ardaşık 6'şar gün denetim yapılmıştır. Çalışmada temizlik personeli haberli ve habersiz olmak üzere iki grubun sonuçları incelenmiştir.

Tablo 1: Hastabaşı Ünitelerde Temizlenme Oranları.



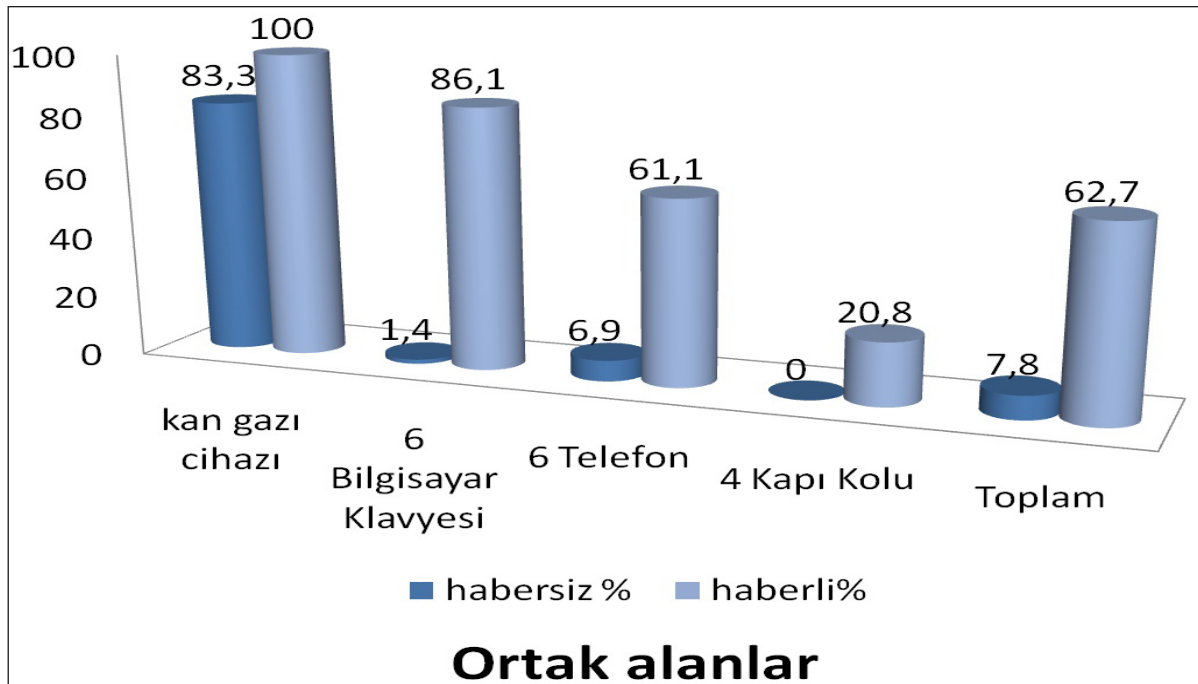
## BULGULAR

Hasta başı ünitesinde 20 yatak ve 240 yüzey 2 vardiyada 6 günde; habersiz grupta toplam 110/1920 kez (%5.72); haberli grupta ise 942/1920 kez (%49.1) silinmiştir (Tablo 1). Ortak alanda 204 yüzey 2 vardiyada 6 günde; habersiz grupta toplam 16/204 kez (%7.8) silinirken; haberli grupta ise 128/204 kez (%62.7) silinmiştir (Tablo 2). Temizlik alanları; 12 yüzey 2 vardiyada 6 günde habersiz grupta 26/144 kez (%18.1) silinmiş iken, haberli grupta ise toplam 96/144 kez (%66.7) silinmiş (Tablo 3). Sonuçlar, ki kare testi ve mc namer testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Temizliklerinin floresanslı jel ile değerlendirilmesinde haberli ve habersiz gruplar arasında istatistiksel fark

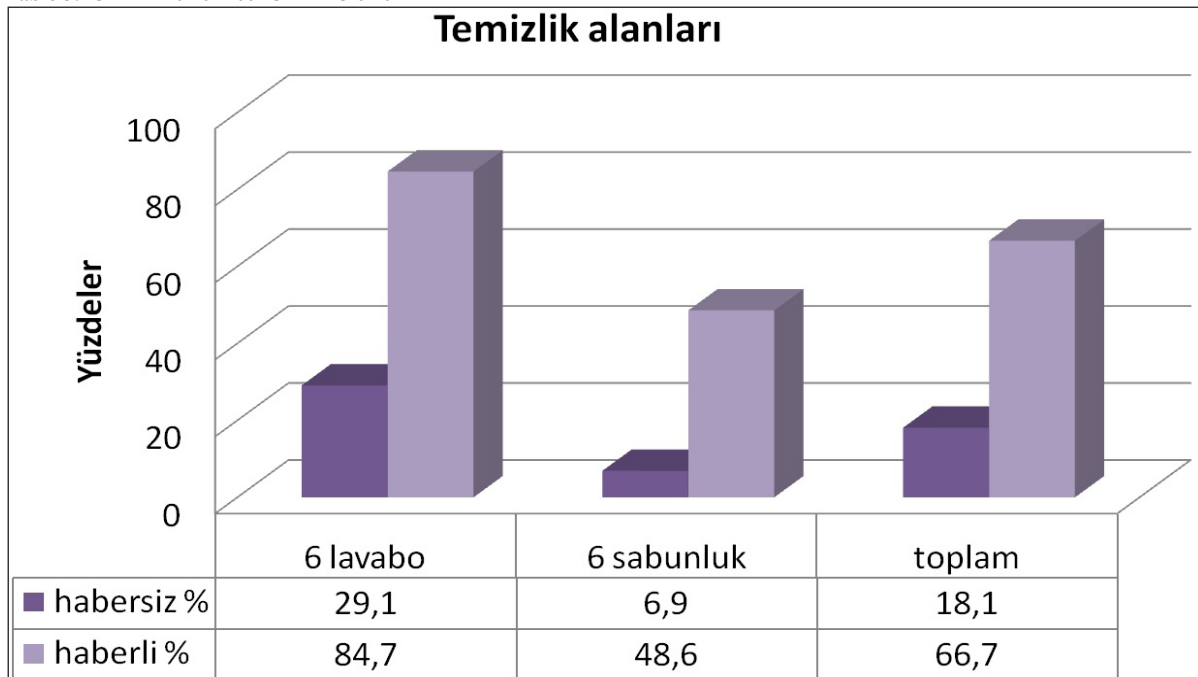
bulunmuştur ( $p=0,001$ ) (Tablo 4). Temizlik yapılan alanlara göre habersiz iken yapılan temizlik oranları arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ).

Habersizken temizlik alanları kısmında yapılan temizlik oranı, hasta başı üniteleri ve ortak alanlardan anlamlı düzeyde yüksektir ( $p=0,001$ ;  $p=0,004$ ;  $p<0,01$ ). Haberli iken yapılan temizlik oranları arasında da istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ). Yapılan ikili karşılaştırmalara göre; haberli temizlikte ortak alan ve temizlik alan oranları, hasta başı ünitelerinden anlamlı düzeyde yüksektir ( $p=0,001$ ;  $p=0,001$ ;  $p<0,01$ ) (Tablo 5; 6).

Tablo 2: Ortak Alanlarda Temizlik Oranları.



Tablo 3: Temizlik Alanlarında Temizlik Oranları.



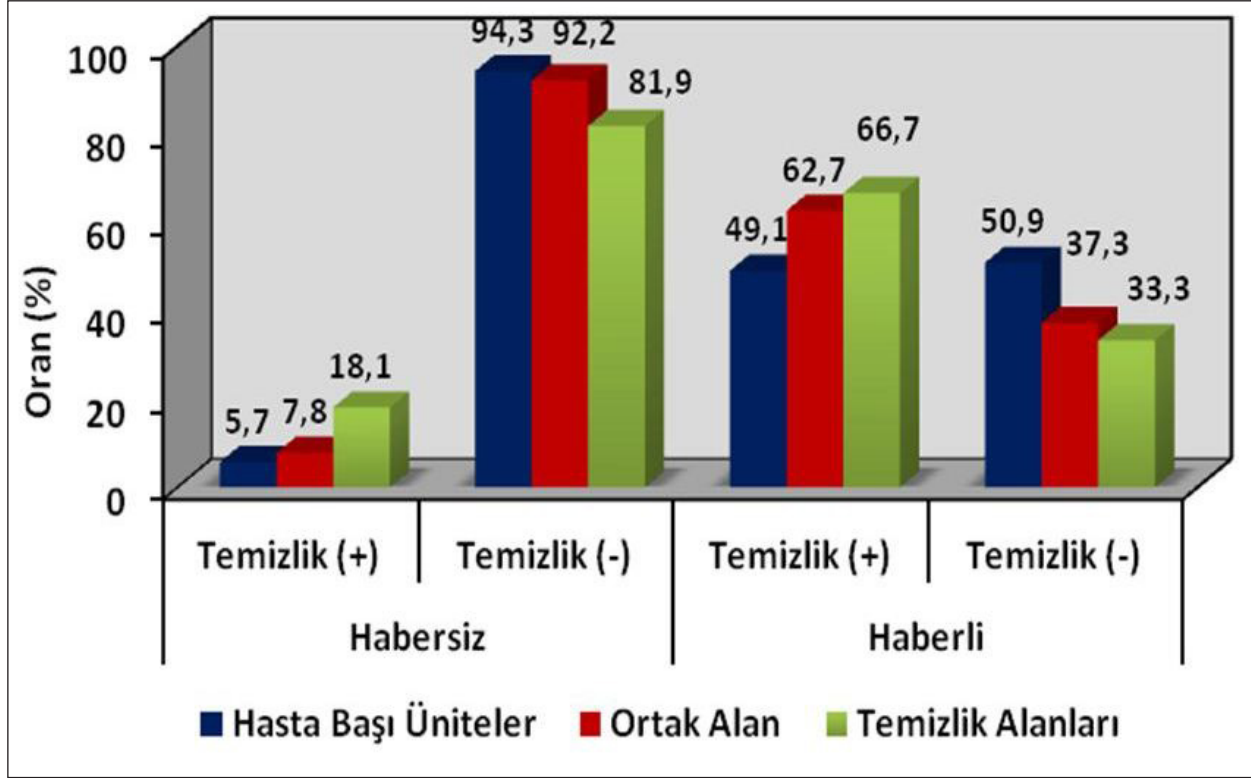
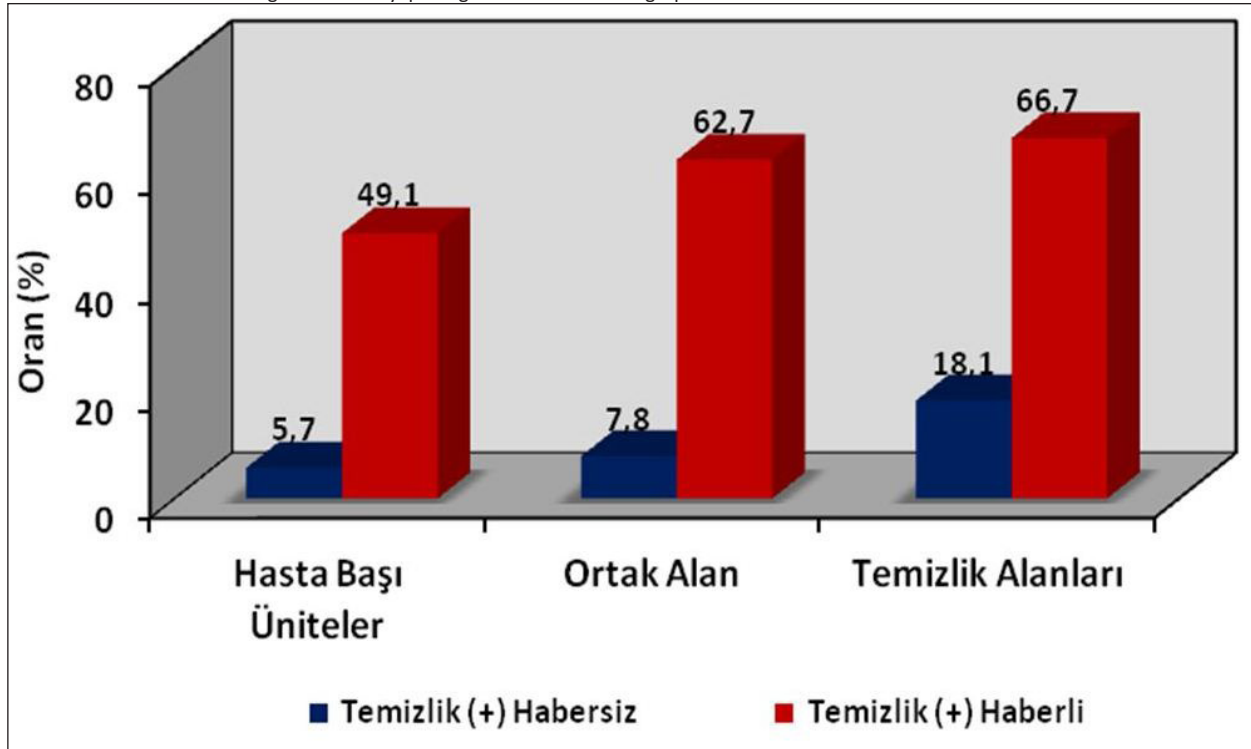
**Tablo 4:** Haberli ve habersiz iken temizlik alanlarında yapılan temizliklere ilişkin değerlendirmeler.

		Temizlik yapılan alanlar (n=2268/gün)			p
		Hastabaşı Üniteler	Ortak Alan	Temizlik Alanları	
		N (%)	N (%)	N (%)	
Haberli	Temizlik (+)	110 (5.7)	16 (7.8)	26 (18.1)	^0.001**
	Temizlik (-)	1810 (94.3)	188 (92.2)	118 (81.9)	
Habersiz	Temizlik (+)	942 (49.1)	128 (62.7)	96 (66.7)	^0.001**
	Temizlik (-)	978 (50.9)	76 (37.3)	48 (33.3)	
	p	^0.001**	^0.001**	^0.001**	

^ : pearson ki-kare test

^ : McNemar test

\*\*p &lt;0.01

**Tablo 5:** Denetim yapılacağı haberli ve habersiz gruplarda alanlara göre temizlik yapılma oranları.**Tablo 6:** Denetlenen Alanlara göre denetim yapılacağı haberli ve habersiz grupların oranları.



## TARTIŞMA

Hastanede bilinen veya bilinmeyen bir enfeksiyon odağından mikroorganizma bulaşını engellemek için standart önlemler kullanılır. Amaç sağlık personelinin hastaya veya hastadan sağlık personeline bulaşın önlenmesidir. Bu yaklaşımın mantığı, herhangi bir vücut sıvısının potansiyel olarak bir mikroorganizma içerebileceği düşüncesidir. Standart önlemler: el yıkama, eldiven kullanımı, yüzün ve gözlerin korunması, maske kullanımı, koruyucu önlük kullanımı ve çevre kontrolüdür. Çevre ve yüzeylerin rutin bakım, temizlik ve dezenfeksiyonu yapılmalıdır ve takip edilmelidir. Dezenfeksiyon antiseptisi ve sterilizasyon (DAS) uygulamaları tarafından kontaminasyon riski bakımından çok yüksek riskli kabul edilen yoğun bakım odalarının temizliği özel standartlara sahiptir ve temizlik personeli özel olarak eğitilmekte ve denetlenmektedir (17).

Enfeksiyon tedavisinden önce bulaş kontrolü sağlamak daha öncelikli olması gerektiği bilinmektedir. Buradaki asıl sorun bunun nasıl yapılması gerektiğidir. VRE, MRSA gibi nosokomial enfeksiyon bulaşını marker olarak kabul eden birçok çalışma çevreden bulaş ön plana çıkartmaktadır. Martinez ve ark. (10) çalışmasında VRE bulaşında temizlik sonrası bile devam eden oda kontaminasyonu gözlenmiş bu da bizi temizlikte kullanılan dezenfektanların etki gücü ile uygulama şekilleri ve temizliğin uygunluğunu denetlemeye yönlendirmiştir. Bures ve ark. (8) çalışmalarında bilgisayar klavye ve musluk başlarının yoğun bakımlarda nosokomial enfeksiyonlar için rezervuar olduğunu ve kolonizasyonun klinik hasta odalarından başka diğer yoğun bakım bölümlerine, doktor desklerine kadar yaygın olduğunu göstermişlerdir. Carling ve ark. 'da (18) hastanede rutin temizlik sonrası belirlenmiş alanları tekrar incelemiş ve alışıldık bölgelerin yeterli derecede temizlendiği halde bulaşa neden olabilecek birçok alanın temizlenmediğini göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda da bilgisayar klavyesi, telefon tuşları, kapı kolu ve monitör kontrolleri, aspiratör devreleri, oksijen jakları ve serum askıları hasta ile teması olmadığından ve idrar torba askılarında dolduktan sonra atıldıklarından personel tarafından yeterince temizlenmediği bulunmuştur. Benzer sonuçlar Boyce ve ark. (19) tarafından da gösterilmiştir.

Eckstein ve ark.'nın (20) yaptığı çalışmada rutin dezenfeksiyon temizliğinden sonra VRE ve C. difficile çevresel kontaminasyonun %71 ve %57; eğitim ve düzenli denetimler sonrası %0 ve % 20 e düştüğünü

bulmuşlardır. Temizlik personeli ile yapılan değerlendirmelerde odaların temizliğine yeterince zaman ayıramamaktan şikâyetçi olmaları üzerine hastane yönetimi ile görüşerek oda temizliğine 30 dk süre ayırmaları sağlanmış. Biz de temizlik personeli ile yaptığımız durum değerlendirmesinde benzer bir sorun ile karşılaştık ve sorumlu hemşire ile oda temizliğine en az yarım saat ayrılması ve personelin temizliğinin acele ettirilmemesi konusunda fikir birliğine vardık. Personel eğitimleri sırasında kontamine bir elektrodun bile VRE gibi patojenlerin eradikasyonuna engel olduğu için özellikle patojen enfeksiyonlu hasta oda temizliğinde sıkı çevresel arınmanın önemi ve bariyer izolasyon yöntemlerinin hassasiyeti özellikle vurgulandı (21). Personel eğitiminin geliştirilmesi, temizlik yapılması gereken yerlerin kontrol listesinin oluşturulması, temizliğin ölçülebilir ajanlarla (floresanlı jel, ATPaz gibi) denetlenmesinin yeterli temizlik oranını % 71-77'lere çıkarttığı birçok çalışmada gösterilmiştir (22, 23). Kan gazı cihazı gibi direkt kirlenme gözüken alanlarda denetim öncesi bile %83 temizlik yapılmaktaydı. Bu da görsel olarak saptanabilen kirliliğe verilen önemi göstermektedir. Temizlik denetimi ve kontaminasyon ile şu ana kadar yapılan çalışmalar denetimlerini hastalar servisten çıktuktan ve yeni hasta kabulünden önce çevre kontrolüne yoğunlaşmıştır. Bizim çalışmamızda ise günlük rutin hasta takibi sırasında günde iki kez temizlik yapılan bir yoğun bakımda temizliğin etkinliğinin denetlenmesidir. Genel gözlemimiz yeni hasta kabulünden önce çok sıkı bir temizlik yapılırken, günlük temizliğin günlük iş yüküne uyarlandığı ve görünür kirlilik varsa daha özenli yapıldığı yönünde olmuştur. Floresan işaretleyiciler ile uygulanan maddenin yüzeyden fiziksel silinmesi ile temizlik değerlendirildiğinden etkin bir şekilde dezenfekte edilmiş ancak etkin temizlenmemiş yüzeyler sadece bu sistem ile değerlendirildiğinde temizlik standardını sağlayamama durumu ile karşı karşıya kalılabilmektedir. Aynı zamanda bu yöntemin patojen mikro-organizmaları tanımlamadığı için patojene özel eradikasyon takibinde yetersiz kalacağı akıldan çıkartılmamalıdır.

## SONUÇ

Hastaneler nosokomial enfeksiyonlar için rezervuar ve hastane kaynaklı patojenlerin transmisyonu için ortam teşkil etmektedir. Bu yüzden mikrobiyal kolonizasyon ve hastane kaynaklı enfeksiyonları önlemede temizliğin ve dezenfeksiyonun önemi tartışılmazdır. Hizmet içi eğitimlerin etkinliğini ve yüzey temizliğin uygunluğunu denetlemek için

temizliğin gözle görülen bir yöntemle denetlenmesinde objektif veri toplamaya yönelik florasan jel ile işaretleme sistemi uygulaması kolay bir yöntem olarak tercih edilebilir. Çalışmamızda haberli ve habersiz temizlik arasındaki klinik ve istatistik anlamlılık böyle bir denetim mekanizmasına mutlak ihtiyacı ortaya koymaktadır. Florasan işaretleme yöntemi ile kontrol son derece kolay uygulanabilen bir yöntem olduğundan temizlik personelinin denetiminde rutin olarak kullanılabilceği görüşündeyiz. Çalışmamızdan daha az rastgele seçilmiş yüzeylerin düzensiz aralıklarla denetlenmesi daha kullanışlı olacaktır. Temizlik personelinin denetleneceklerini bilmesi ve sonuçlardan bilgilendirilmeleri başarı oranını daha da arttıracaktır.

## KAYNAKLAR

1. Türkiye Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Rehberi, <http://hizmetstandartlari.saglik.gov.tr/belge/1-38967/turkiyehastane-enfeksiyonlari-surveyans-rehberi.html>, Erişim Tarihi: 15.04.2015.
2. Hastalar Arası Bulaş Riskinin Azaltılması Dilek KILIÇ 4. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi – 2005 syf: 479-490.
3. [http://www.cdc.gov/HAI/surveillance/QA\\_stateSummary.html](http://www.cdc.gov/HAI/surveillance/QA_stateSummary.html), Erişim Tarihi: 05.06.2015
4. Stiefel U, Cadnum JL, Eckstein BC, et al. Contamination of hands with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* after contact with environmental surfaces and after contact with the skin of colonized patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011; 32:185–187.
5. Weber DJ, Rutala WA, Miller MB, et al. Role of hospital surfaces in the transmission of emerging healthcare-associated pathogens: norovirus, *Clostridium difficile*, and *Acinetobacter* species. *Am J Infect Control* 2010; 38:S25–S33.
6. Otter JA, Yezli S, French GL. The role played by contaminated surfaces in the transmission of nosocomial pathogens. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011; 32:687–699.
7. Morgan DJ, Rogawski E, Thom KA, et al. Transfer of multidrug-resistant bacteria to healthcare workers' gloves and gowns after patient contact increases with environmental contamination. *Crit Care Med* 2012; 40:1045–1051.
8. Bures, Sergio, et al. "Computer keyboards and faucet handles as reservoirs of nosocomial pathogens in the intensive care unit." *American journal of infection control* 2000; 28: 465-471.
9. Huang S, Dotta R, Platt R. Risk of acquiring antibiotic-resistant bacteria from prior room occupants. *Arch Intern Med* 2006; 166:1945–1951
10. Martinez J, Ruthazer R. Role of environmental contamination as a risk factor for acquisition of vancomycin-resistant enterococci in patients treated in a medical

intensive care unit. *Arch InternMed* 2003; 163:1905–1912.

11. Drees M, Sndyman DR, Schmid CH, et al. Prior environmental contamination increases risk acquisition of vancomycin-resistant enterococci. *Clin Infect Dis* 2008; 46:678–685.

12. Hardy KJ, Oppeheim BA, Gossain S, Gao F. A study of the relationship between environmental contamination with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and patients' acquisition of MRSA. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27:127–132.

13. Sexton T, Clarke P, O'Neill E, Dillane T, Humphreys H. Environmental reservoirs of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in isolation rooms: correlation with patient isolates and implications for hospital hygiene. *J Hosp Infect* 2006; 62:187–194.

14. Denton M, Wilcox MH, Parnell P, et al. Role of environmental cleaning in controlling an outbreak of *Acinetobacter baumannii* on a neurosurgical intensive care unit. *Intensive Crit Care Nurs* 2005; 21:94–98.

15. Carling PC, Briggs JL, Perkins J, Highlander D. Improved cleaning of patient rooms using a new target method. *Clin Infect Dis* 2006; 42:385–388.

16. Kuplay Y, Akgün N, Alici Ö, Aydın H, Turan H, Ağalar C. Yoğun Bakımda Yüzey Antiseptiklerinin Karşılaştırılması. *Boğaziçi tıp dergisi* 2015; 21-25.

17. Günaydın M, Gürler B, Hastane İnfeksiyonlarının Kontrolünde Dezenfeksiyon, Antisepsi Ve Sterilizasyon "Das" Uygulamaları. *ANKEM Derg* 2008;22(4):221-231.

18. Carling PC, Parry M, Rupp M.E. Improving Cleaning of the Environment Surrounding Patients in 36 Acute Care Hospitals. *Infection Control And Hospital Epidemiology* November 2008, Vol. 29, No. 11.

19. 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; 18:622–627.

20. Eckstein BC, Adams DA, Eckstein EC, Rao A. Reduction of *Clostridium difficile* and vancomycin-resistant *Enterococcus* contamination of environmental surfaces after an intervention to improve cleaning methods. *BMC Infect Dis* 2007; 7:61.

21. Falk PS, Winnike J, Woodmansee C, Desai M, Mayhall CG. Outbreak of vancomycin-resistant enterococci in a burn unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:575-82.

22. Carling PC, Parry F, von Beheren M. Identifying opportunities to enhance environmental cleaning in 23 acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29:1–7.

23. Goodman ER, Platt R, Bass R, et al. Impact of environmental cleaning intervention on the presence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and vancomycin-resistant enterococci on surfaces in intensive care unit rooms. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29:593–599.