



Hastane Temizliği

Dr. Güven ÇELEBİ

Bülent Ecevit Üniversitesi, Tıp Fakültesi
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD

guvencelebi@yahoo.com

09 Mayıs 2018, Antalya

Temel Bilgiler

- Hastane enfeksiyonlarının çoğunluğu;
 - Hastanın **endojen florasından köken** almaktadır.
 - Bir kısmı **(%20-40) sağlık personelinin elleri veya tıbbi ekipman** aracılığıyla hastaya bulaştırılan mikroorganizmalar nedeniyle oluşmaktadır.
- Hastanedeki **çevresel yüzeyler** bu mikroorganizmalar ile kontamine olurlar ve enfeksiyon kaynağı olarak rol oynarlar.

Cross-sectional **point prevalence survey** to study the environmental contamination of nosocomial pathogens in intensive care units under real-life conditions

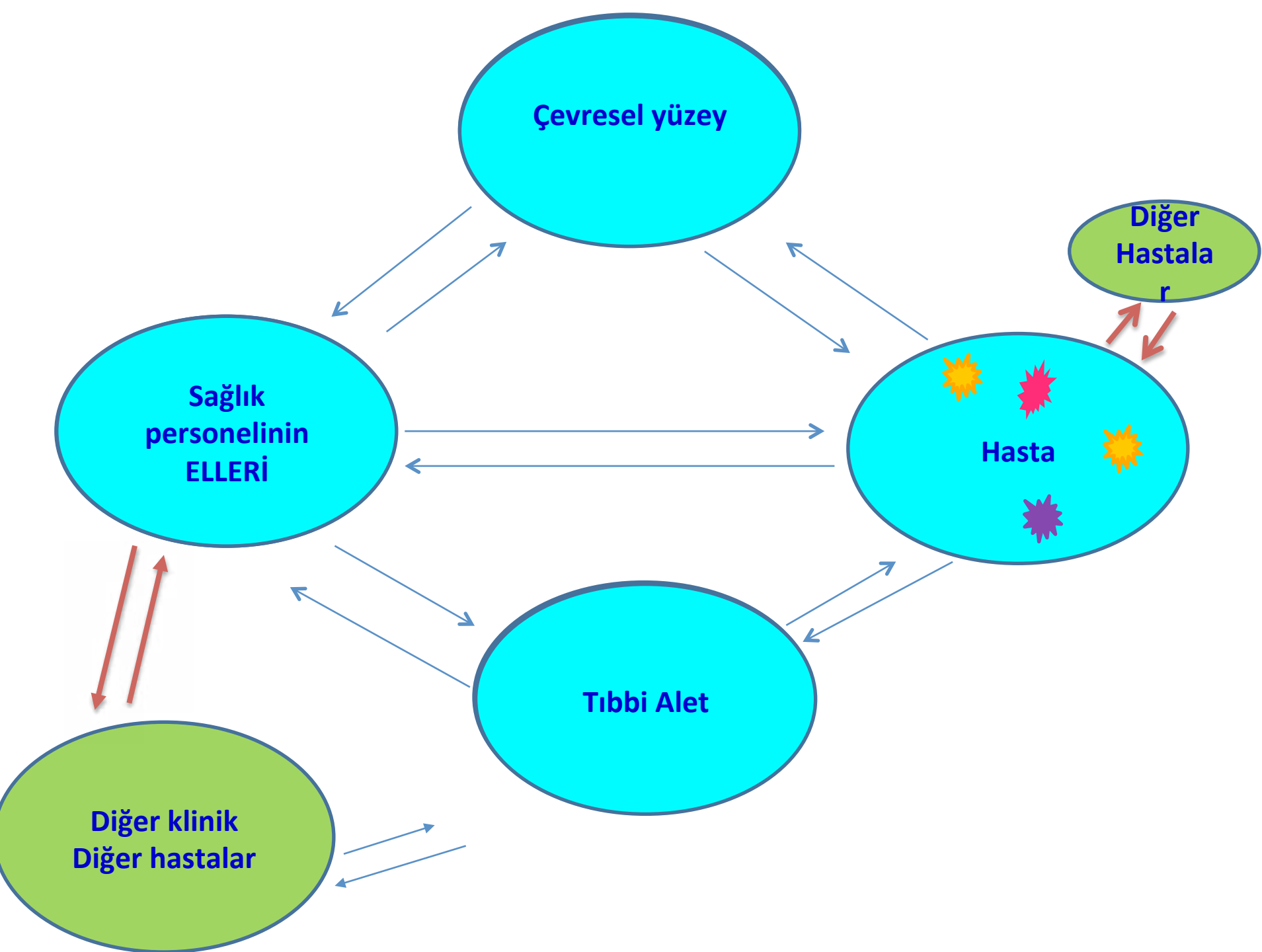
I. Wille^{a,b}, A. Mayr^{a,b,*}, P. Kreidl^a, C. Brühwasser^{a,b}, G. Hinterberger^a,
 A. Fritz^{a,b}, W. Posch^a, S. Fuchs^a, A. Obwegeser^c, D. Orth-Höller^a,
 C. Lass-Flörl^{a,b}

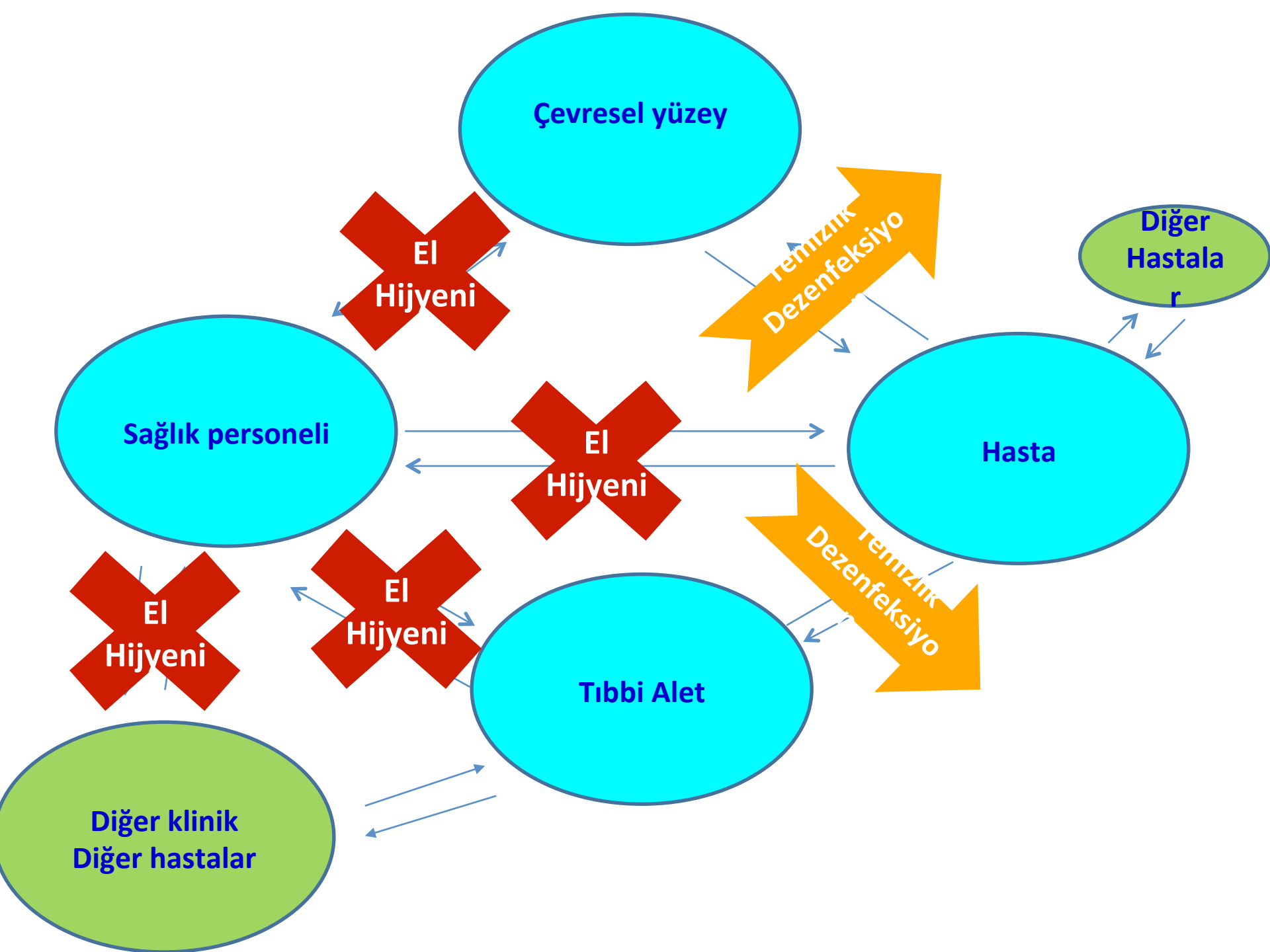
Table 1
 Number of culture sites and prevalence of contamination with nosocomial pathogens in intensive care units (N=523)

Ward	Culture sites ^a			Prevalence of contamination
	HCWs' hands	Surfaces distant from patients	Surfaces close to patients	
A	3/10 (30%)	0/22 (0%)	6/25 (24.0%)	9/57 (15.8%)
B	2/9 (22.2%)	4/19 (21.1%)	5/48 (10.4%)	11/76 (14.5%)
C	2/10 (20%)	2/26 (7.7%)	7/49 (14.3%)	11/85 (12.9%)
D	1/9 (11.1%)	2/24 (8.2%)	7/45 (15.6%)	10/78 (12.8%)
E	0/5 (0%)	4/22 (18.2%)	3/30 (10%)	7/57 (12.3%)
F	1/10 (10%)	0/11 (0%)	4/31 (12.9%)	5/52 (9.6%)
G	0/3 (0%)	2/14 (14.3%)	0/20 (0%)	2/37 (5.4%)
H	1/10 (10%)	0/16 (0%)	1/55 (1.8%)	2/81 (2.5%)
Total	10/66 (15.2%)	14/154 (9.1%)	33/303 (10.9%)	57/523 (10.9%)

Mikroorganizma	Kuru yüzeylerde canlı kalma süresi
<i>Acinetobacter spp.</i>	3 gün - 5 ay
<i>P. aeruginosa</i>	6 saat – 16 ay
VRE	5 gün – 4 ay
MRSA	7 gün – 7 ay
<i>E. coli</i>	1,5 saat – 16 ay
<i>Klebsiella spp</i>	2 saat – 30 ay
<i>M. tuberculosis</i>	1 gün – 4 ay
<i>C. difficile</i> sporları	5 ay
<i>Salmonella typhi</i>	10 gün – 4.2 yıl
<i>Sigella spp.</i>	2 gün – 5 ay
<i>Haemophilus influenza</i>	12 gün

Mikroorganizma	Kuru yüzeylerde canlı kalma süresi
Adenovirus	7 gün – 3 ay
İnfluenza virus	1-2 gün
Norovirus	8 saat – 7 gün





Temel Bilgiler

- Hastanelerde çevresel yüzeylerdeki mikroorganizmaları yok etmek/azaltmak için **temizlik** ve **dezenfeksiyon** yöntemleri uygulanır.
- Standart yöntem “**manüel temizlik**” ve “**manüel dezenfeksiyon**” dur.



Tanım

- **Temizlik**

- **Su ve deterjan** kullanarak silme/yıkama
- Kirlerin mekanik olarak ortamdan uzaklaştırılması
 - *Bu işlem sırasında mikroorganizmalar da mekanik olarak uzaklaştırılır*

- **Dezenfeksiyon**

- Temizlik işlemine ilave olarak; bir dezenfeksiyon yöntemi (ısı, UV, kimyasal vb.) kullanarak ortamdaki mikroorganizmaların öldürülmesi ve sayısının azaltılması

Tanım

- **Temiz yüzey**
 - Yüzeyde görünür kir yok. Temiz görünüyor.
 - *Temiz görünmekle birlikte yüzeyde çok sayıda mikroorganizma bulunabilir !!!*
- **Hijyenik yüzey**
 - Temiz yüzeyde; mikroorganizma olmaması veya “az sayıda” (*kabul edilebilir bir sayının altında*) olması
 - Hijyenik yüzey için **TEMİZLİK (+/-) DEZENFEKSİYON**



Yüzey temizliği - dezenfeksiyonu nasıl yapılır

- **ÖNCE** deterjanlı su ile nemlendirilmiş bez/havlu kullanarak görünür kirler veya organik madde bulaşan yüzeyler temizlenir.
 - Organik/inorganik kirler uzaklaştırılır
 - Mikroorganizmalar mekanik olarak uzaklaştırılır, sayısı azaltılır.
- **SONRA TEMİZ YÜZEYE** dezenfeksiyon işlemi uygulanır.
 - Sprey kullanarak **yüzeje dezenfektan püskürtülür**. Bez/havlu ile yüzey ovarak-sililir.
 - **Bez/havlu dezenfektan ile nemlendirilir**, ve yüzey ovarak-sililir.
 - **Hazır tek kullanımlık dezenfektan içeren bez/havlu** ile yüzey ovarak-sililir.



Silme-ovma işlemi

Dairesel?

Tek yöne?



Yüzeyin dezenfektan ile temas süresi ne kadar olmalıdır?

- Yüzeje dezenfektan yeteri kadar temas etmelidir.
 - Tüm yüzeyin dezenfektan ile ıslandığı/nemlendiği gözle görülmelidir.
 - Yeteri kadar **silme-ovma** işlemleri uygulanmalıdır.



Taburcu sonrası oda temizlik-dezenfeksiyonu

- **Rutin temizlik - dezenfeksiyon**

- Mikroorganizma çapraz-transferi açısından risk taşıyan yüzeyler **periyodik** olarak temizlenir - dezenfekte edilir (günde iki defa, her gün, haftada üç gün, vb)
- Odada kirlenen yüzeyler **hemen** temizlenir ve dezenfekte edilir.

- **Terminal temizlik - dezenfeksiyon:**

- Hasta **taburcu olduktan sonra** (yeni hasta yatmadan önce) odanın kapsamlı temizlik ve dezenfeksiyonu.
- Bir önceki hastanın bakımı süresince odadaki yüzeylere bulaşan mikroorganizmaların yok edilmesi/azaltılması amaçlanır.

Mikroorganizma bulaş riski açısından; Alan - Yüzey sınıflaması

Alana (Üniteye) göre sınıflama

- Kritik/yüksek riskli alan
- Orta riskli alan
- Düşük riskli alan

Yüzeye göre sınıflama

- **«Kontamine ellerin»** sık temas ettiği yüzeyler (riskli yüzeyler)
 - Kapı kolu
 - Klavye
 - Monitör
 - Yatak başlığı
 - Vb.
- Ellerin sık temas etmediği yüzeyler
 - Duvar
 - Perde
 - Vb.

Riskli Yüzeyler (Ellerin sık temas ettiği yüzeyler)

- Bazı çevresel yüzeyler mikroorganizma transferinde daha fazla rol oynar.

– ELLERİN sık TEMAS ettiği yüzeyler

- Monitör düğmesi
- Klavyeler
- Kapı kolları
- Elektrik düğmeleri
- Hasta yatak başı
- Serum askısı vb.

- Bazı alanlar (üniteler) enfeksiyon gelişimi açısından daha fazla risk taşırlar

- Ameliyathane
- Yoğun bakım ünitesi
- Transplantasyon ünitesi
- Diyaliz ünitesi
- Vb.

Eur J Clin Microbiol Infect Dis (2015) 34:1–11

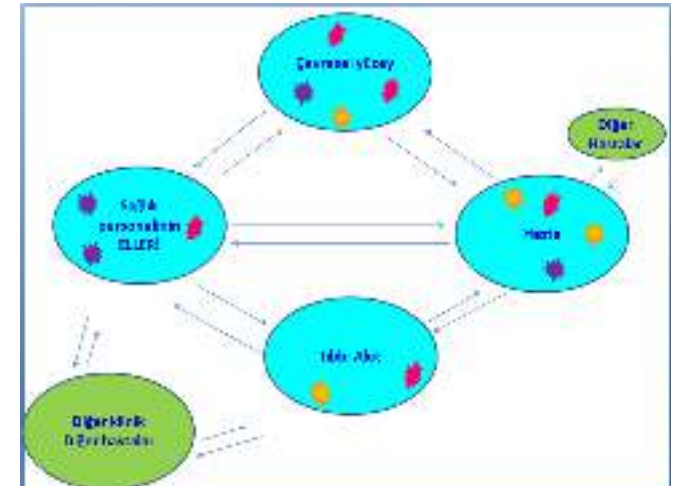




Figure 2. Study intensive care unit (ICU) showing bottle of alcohol gel on a bed table.



Examining the association between surface bioburden and frequently touched sites in intensive care

Sık el temas eden yüzeylerde bakteri yoğunluğu

İngiltere, 10 yataklı YBÜ

Hasta/Hemşire oranı 1/1

Hasta çevresindeki sık el temas eden yüzeyler hemşire tarafından günde 2 kez temizleniyor. **Deterjanlı tek kullanımlık bez, her yüzey için ayrı beze geçiliyor**

Dirençli MO varsa; ilave olarak çamaşır suyu ile dezenfeksiyon

Her ay içinde rastgele bir gün;
sabah temizliğinden hemen önce ortam kültürleri alınıyor.
10 ay süreyle.

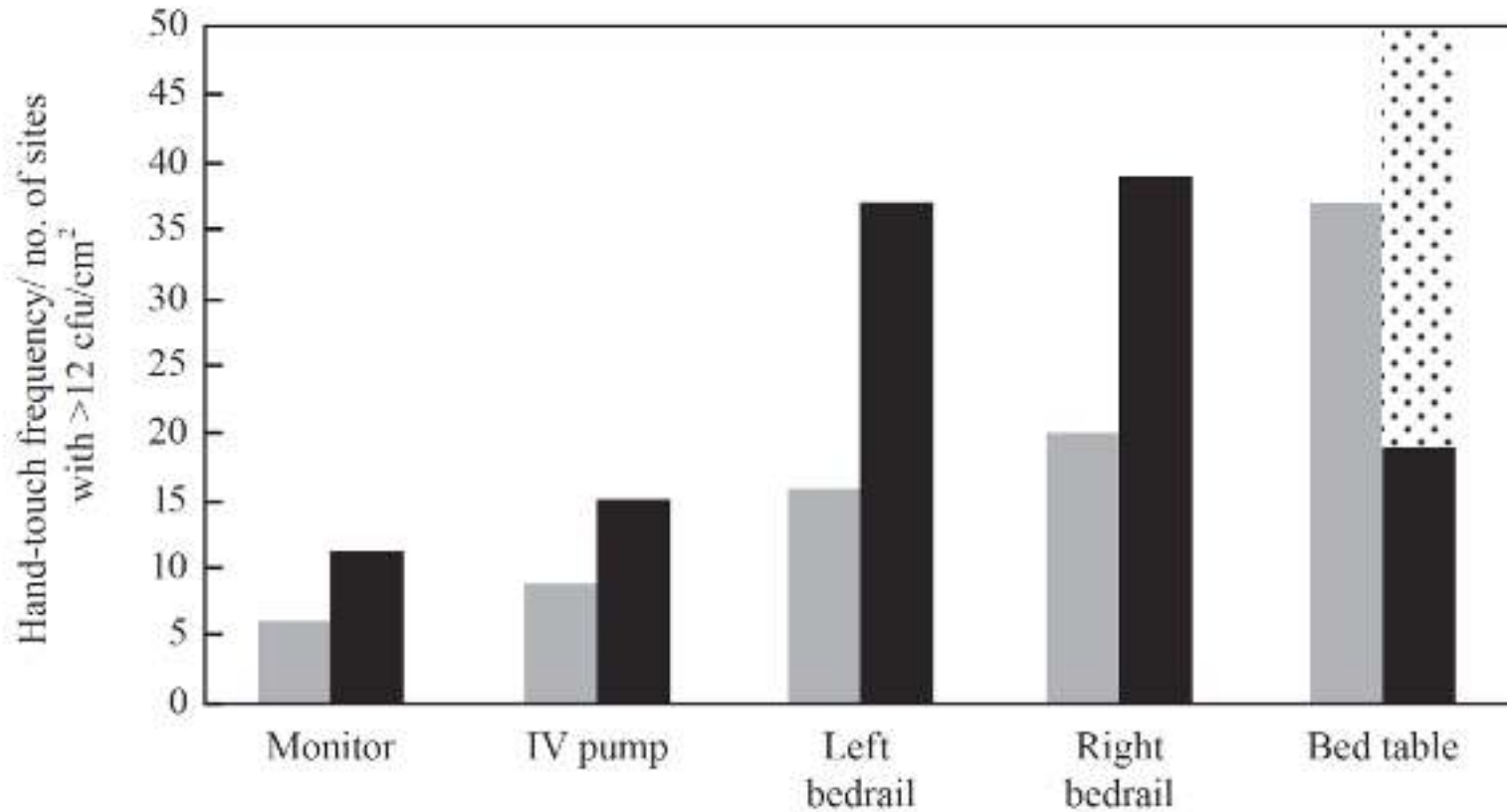
Table 1

Microbial contamination, MSSA/MRSA and hand-touch frequency of five near-patient sites on 10-bedded intensive care unit following ten screens

Site	No growth	Scanty growth (<2.5 cfu/cm ²)	Light growth (>2.5 – 12 cfu/cm ²)	Moderate growth (>12 – 40 cfu/cm ²)	Heavy growth (>40 cfu/cm ²)	Gross soil (>12 cfu/cm ²)	Hand-touch frequency (average: 10×1 h audits)
Infusion pump (<i>N</i> = 100)	16	47 (MSSA)	22	13 (MSSA)	2	15	9
Cardiac monitor (<i>N</i> = 100)	45	28	16 (MSSA)	9	2	11	6
Right bedrail (<i>N</i> = 100)	6	38	17	27	12 (MSSA)	39	20
Bed table (<i>N</i> = 100)	13	35	33 (MSSA)	16 (MSSA)	3	19	37
Left bedrail (<i>N</i> = 100)	6	31	26	25 (MSSA ×2)	12 (MSSA + MRSA)	37	16

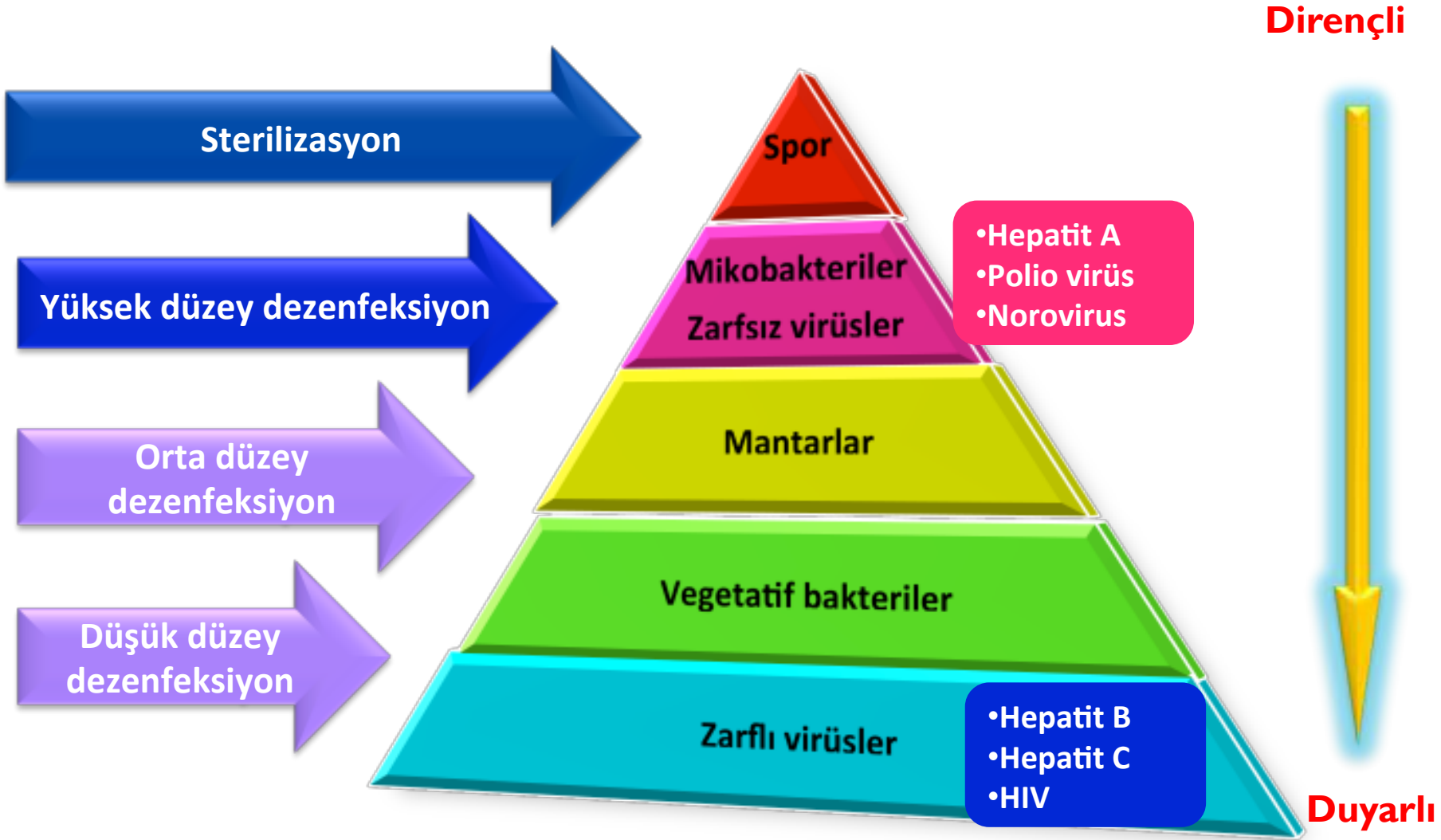
Yoğun üreme (> 12 cfu/cm²) görülme sıklığı

El temas sıklığı



Hangi dezenfektan?

Mikroorganizmaların dezenfektanlara direnci



Yüzey dezenfektanları

Etken	Avantaj	Dezavantaj
Alkol	<ul style="list-style-type: none">•Bakterisidal, tüberkülosidal, fungisidal, virusidal•Hızlı etkili•Kullanımı kolay•Yüzeyde rezidü kalmaz	<ul style="list-style-type: none">•Sporisidal DEĞİL•Organik materyal etkinliği azaltır.•Yanıcıdır (geniş yüzeyler için uygun değil)•EPA onayı yok
Klor	<ul style="list-style-type: none">•Bakterisidal, tüberkülosidal, fungisidal, virusidal, SPOROSİDAL•Hızlı etkili•Yüzeyde rezidü kalmaz•Biyofilm oluşumunu engeller•Ucuz•EPA onayı var	<ul style="list-style-type: none">•Göz ve solunum yolu için iritan (yüksek konsantrasyonlarda)•Metal için koroziv (500 ppm üzerinde)•Organik materyal etkinliği azaltır.•Asit veya amonyak ile karıştırıldığında toksik klorin gazı oluşur
Quarterner amonyum bileşikleri	<p>Bakterisidal, fungisidal, virusidal (zaflı virüsler) Yüzeyler ile geçimli EPA onayı var.</p>	<p>Sporisidal DEĞİL, Genellikle tüberkülosidal DEĞİL, zarfız virüslere etkili DEĞİL Organik madde etkinliğini azaltır. Ast</p>

Yüzey dezenfektanları

Etken	Avantaj	Dezavantaj
Hidrojen peroksit	Bakterisidal, virusidal, tüberkülosidal (5 dakika) Koroziv değil Çalışanlar için güvenli Çevreye zararsız Organik materyalden etkilenmez EPA onayı var	Maliyet daha yüksek
İyot	•Bakterisidal, virusidal, tüberkülosidal	•Sporisidal DEĞİL •Fungisid etki için temas süresi uzun •Slikon kateterlere koroziv
Fenol	Bakterisidal, tüberkülosidal, fungisidal, virusidal EPA onayı var	•Sporisidal DEĞİL •Doku için toksik •Ciltte depigmentasyon •Çocuklarda hiperbilirubinemi

Temizlik nasıl yapılmalıdır?

Rehberlerin temizlik “ölçütü”

- Temizlik personelinin temizlik ve dezenfeksiyon prosedürleri **usulüne uygun** şekilde yapması sağlanmalıdır.
- **Muntazam** bir temizlik sağlanmalıdır.
- **Yüksek standartlarda** bir temizlik sağlanmalıdır
- Hastanın yakın çevresinde ve hasta ve personelin sık temas ettiği yüzeylerde **etkili** bir temizlik sağlanmalıdır

Temizlik – Dezenfeksiyon düzgün yapılıyor mu?

- **Carling ve ark.**
 - 23 hastanede (1119 hasta odası).
 - Terminal dezenfeksiyon sonrası flöresan jel ile kontrol ediliyor.
 - *Etkin temizlik oranı % 49 (35-81)*

 - *16 Hastanede YBÜ'lerinde 2320 alan kontrol edilmiş ediliyor.*
 - *Temizlik oranı %57*

Boyce Antimicrobial Resistance and Infection Control (2016) 5:10

William A. Rutala. American Journal of Infection Control 41 (2013) S36-S41

Temizlik – Dezenfeksiyon düzgün yapılıyor mu?



- Bir hasta taburcu olduktan sonra (yeni hasta yatmadan önce) hasta odası standart yöntemlerle temizlenip dezenfekte edilir.
- Öncesinde MRSA, VRE gibi bir mikroorganizma ile enfekte/ kolonize bir hastanın yattığı odada yatan hastalar bu etkenlerle enfeksiyon gelişim açısından daha yüksek risk taşırlar.

«Temizliğin» Kontrolü

– Görsel değerlendirme



– Mikrobiyolojik yöntemler ile değerlendirme

- Kalitatif (niteliksel) yüzey kültürü
- Kantitatif (niceliksel) yüzey kültürü



– Kimyasal yöntemler kullanarak değerlendirme

- Flüoresan ışıma yapan jel / sıvı
- ATP kaynaklı - biyoluminesens (ışıma)



– PCR yöntemi ile inceleme



**Temizlik – dezenfeksiyon sonrası
yüzeyde (cm²) kaç bakteri kalmalıdır?**

0

1 - 3

5 - 10

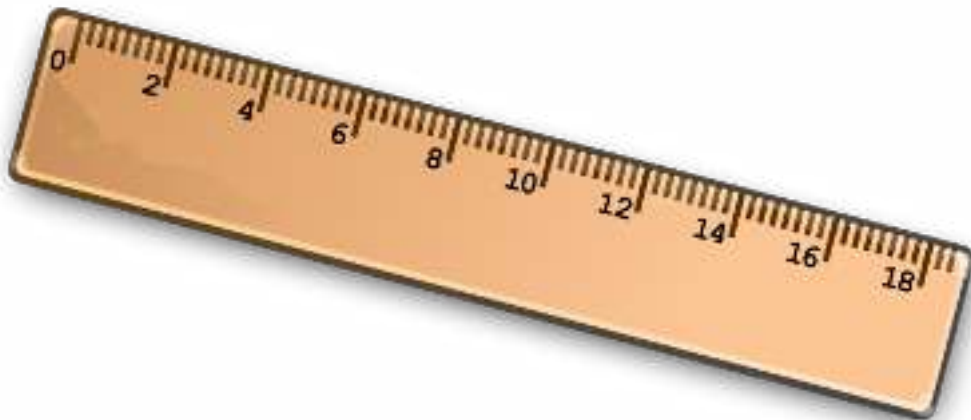
Hastanede yüzeyler nasıl olmalı ?

- Günümüzde genel kabul gören ilke; hasta ve çalışanlara mikroorganizma bulaştırma potansiyeli açısından;

Kritik olmayan yüzeyler	Kritik yüzeyler
Temiz olmalıdır	Hijyenik olmalıdır
<ul style="list-style-type: none">• Duvar• Zemin• Perde• ...	Hasta vücuduna doğrudan temas eden yüzeyler <ul style="list-style-type: none">• Hasta yatağı
	Hasta ve sağlık personelinin elleriyle sık temas ettiği yüzeyler <ul style="list-style-type: none">• Tıbbi cihazlar,• Monitörler,• Kapı kolları

Rehberlerin temizlik “ölçütü”

- **Niteliksel tanımlama ?**
 - Temiz dediğimiz gerçekten temiz mi?
 - Hijyenik sandığımız gerçekten hijyenik mi?
- **Niceliksel tanımlama ?**



Gıda endüstrisinde standartlar

- Halen **havada, suda** ve **gıda hazırlanan yüzeylerde** en fazla ne kadar mikroorganizma bulunması gerektiği konusunda standartlar mevcut.
- Gıda hazırlanan yüzeylerde **en fazla ne kadar** mikroorganizma bulunmalıdır ?
 - **ABD ve İsveç** standartlarına göre;
 - Koloni oluşturan **aerobik bakteri sayısı** cm^2 de 5 in altında olmalıdır (**$< 5 \text{ cfu/cm}^2$**)
 - **İngiltere** standartlarına göre;
 - **$< 2,5 \text{ cfu/cm}^2$**

FOR DISCUSSION

How do we assess hospital cleaning? A proposal for microbiological standards for surface hygiene in hospitals

S.J. Dancer*

S.J. Dancer. Journal of Hospital Infection (2004) 56, 10–15

Hastanelerde standart ne olmalı? ÖNERİ

- **İndikatör mikroorganizma**
 - S. aureus , MRSA, C. difficile, VRE, MDR Gram (-) basil vb olabilir.
 - *Önerilen standart: <1 cfu/cm²*
- **Toplam aerobik koloni miktarı (sayısı)**
 - *Önerilen standart: <5 cfu/cm²*

Original research article

Does improving surface cleaning and disinfection reduce health care-associated infections?

Curtis J. Donskey MD^{a,b,*}

American Journal of Infection Control 41 (2013) S12-S19

^a Geriatric Research, Education, and Clinical Center, Cleveland Veterans Affairs Medical Center, Cleveland, OH

^b Case Western Reserve University School of Medicine, Cleveland, OH

- **Yüzey temizlik ve dezenfeksiyonu daha iyi yapılırsa hastane kaynaklı enfeksiyon oranı azalır mı?**



Effective Health Care Program

Technical Brief
Number 22

Environmental Cleaning for the Prevention of Healthcare-Associated Infections



80 clinical studies (4 systematic reviews, 76 primary studies)

- Cleaning modality (2 systematic reviews, 47 primary studies)
- Monitoring modality (2 systematic reviews, 12 primary studies)
- Implementation (17 primary studies)

Temizlik –Dezenfeksiyon Çalışmalarının Handikapları

- **Enfeksiyon gelişimine etki eden çok sayıda faktör mevcut;**
 - Personelin el hijyeni uyumu
 - Temizlik personelin eğitimi, yaptığı temizliğin kalitesi
 - Kullanılan dezenfektan, konsantasyonu, uygulama yöntemi
 - Hastanenin niteliği (üniversite, eğitim)
 - Ünitenin niteliği (YBÜ, Servis)
 -
- **Çalışmalarda genellikle 1-2 faktör takip edilebiliyor.**
 - Oysa sonuca etki edebilen diğer faktörler takip edilemiyor!!!
 - Çalışma sonucunun güvenilirliği
- **Randomize – kontrollü çalışmalar yapmak göreceli olarak zor.**

Ünite Hedef mikroorganizma	Yapılan işlemler	Çevresel yüzeylerdeki kontaminasyon	Hastalarda görülen etki
Yanık ünitesi VRE	<ul style="list-style-type: none">• Tüm odalar günde iki defa temizlik-dezenfeksiyon,• Eğitim• Odaya özel temizlik personeli• Kontrol listeleri	Azaldı	Salgın sonlandı
Dahili YBÜ VRE	<ul style="list-style-type: none">• Eğitim• Rutin temizlik ve terminal temizlik denetleniyor, izleniyor (monitörizasyon)	% 3-10 azaldı Ellerde % 10-50 azaldı	VRE bulaşı % 36 azaldı
10 YBÜ MRSA, VRE	<ul style="list-style-type: none">• Flöresan jel ile temizlik kontrolü• Terminal temizliğin iyileştirilmesi	MRSA, VRE oranı azaldı	MRSA % 49 VRE % 29 azaldı

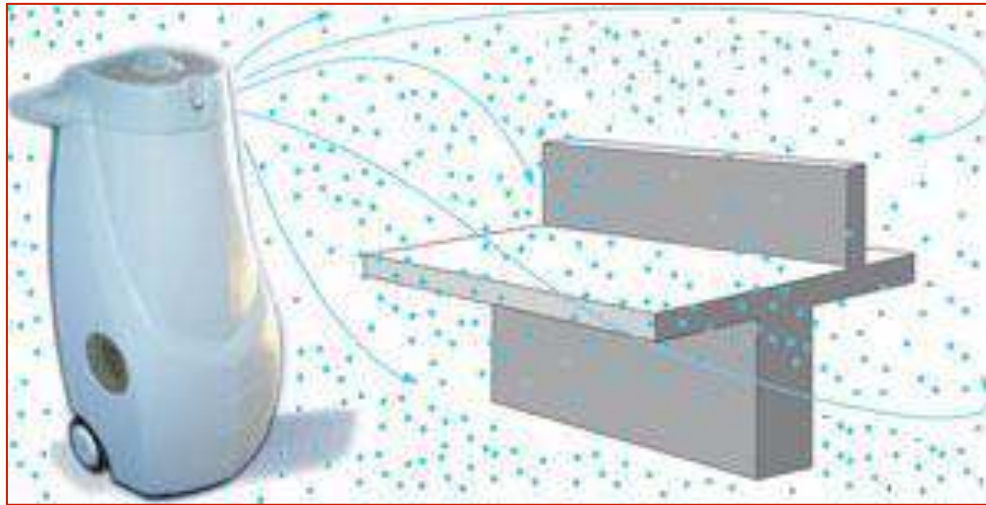
Ünite Hedef mikroorganizma	Yapılan işlemler	Çevresel Yüzeylerdeki kontaminasyon miktarı	Hastalarda görülen etki
YBÜ <i>Acinetobacter baumannii</i>	<ul style="list-style-type: none">Deterjan yerine 1000 ppm hipokloritİlave temizlik personeliYeni temizlik protokolü	Azaldı	Salgın sonlandı
Cerrahi servisi MRSA	<ul style="list-style-type: none">Tüm kliniğin dezenfeksiyonuTemizlik süresinin arttırılması (haftada 57 saat)Yeni temizlik protokolleri	Çevresel kontaminasyon % 11'den % 0,7'ye düştü	MRSA görülme oranı azaldı
2 Cerrahi servisi MRSA	<ul style="list-style-type: none">İlave bir temizlik elemanı sık el temas eden yüzeyleri, hemşire ofislerini ve portable aletleri günde 2-3 defa dezenfekte etmiş	Total mikroorganizma % 33 azaldı. Fakat MRSA azalmadı	MRSA görülme oranı % 27 azaldı

Ünite Hedef mikroorganizma	Yapılan işlemler	Çevresel Yüzeyledeki kontaminasyon miktarı	Hastalarda görülen etki
Hastane geneli C.difficile	<ul style="list-style-type: none">EğitimDezenfektan değiştirildi (Hipoklorit veya Hidrojen peroksit'e geçilmiş)≥3 pozitif vaka olası durumunda tüm klinik kapsamlı klinik dezenfeksiyonu yapılmış	Ölçüm yapılmamış	C. difficile pozitif vaka insidansında azalma YOK
2 YBÜ MRSA	<ul style="list-style-type: none">Ultramikrofiber bez ve bakır içerikli dezenfektan kullanılmışHijyen konusunda eğitilmiş ilave teknisyenlerGünde iki defa kapsamlı temizlik-dezenfeksiyon	MRSA %15'den %9'a indi Ellerde %3'ten %0,7'ye indi	MRSA görülme oranında azalma YOK
Hastane VRE	<ul style="list-style-type: none">1000 ppm hipoklorite geçildiEğitim-izlem-geribildirimTüm odaların günlük dezenfeksiyonuYılda 3 kez kapsamlı dezenfeksiyon	VRE kontaminasyon oranı % 66 azaldı	Yeni VRE kolonizasyonu % 25 azaldı VRE bakteremisi % 83 azaldı



Sorun - Sonuç

- Standart yöntemler ile yapılan çevresel temizlik-dezenfeksiyon “**yeterince**” etkin değil
 - Personel kaynaklı?
 - Dezenfektan kaynaklı?
 - Diğer nedenler ?
- **Daha etkili dezenfeksiyon yöntemleri konusunda arayışlar**

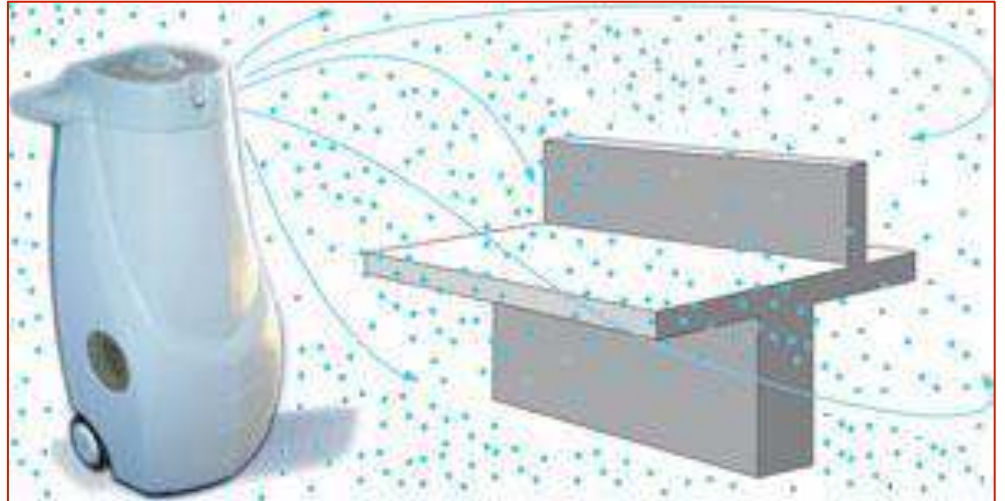


Çevresel yüzeyler için “yeni” dezenfeksiyon yöntemleri

- Cihaz tarafından (otomatik) yapılan dezenfeksiyon yöntemleri (***non-touch methods***)
 - *Hidrojen peroksit aerolizasyon/vaporizasyon*
 - *Gaz ozon*
 - *Klorin dioksit*
 - *Ultraviöle (UV)*
- Kendi kendine sürekli dezenfeksiyon yapan yöntemler (***self-disinfection methods***)
 - *Bakır, Gümüş gibi metal alaşımları ile kaplanmış yüzeyler*
 - *Nano teknolojisi ile tasarlanmış anti-mikrobik yüzeyler*

Otomatik sistemler “Hidrojen peroksit”

- Hidrojen peroksit (H_2O_2) solüsyonu otomatik cihaz aracılığı ile ***mikropartikül (aerolizasyon) veya “buhar” (vapour)*** haline dönüştürülür ve oda havasına püskürtülür.



Hidrojen Peroksid **AEROLIZE** (dry mist)

- ASP Glossair (Sterinis) (Fransa)
- Oxpharm Nocospray



Hidrojen Peroksid **VAPOUR**

- Bioquell HPV (İngiltere)
- Steris VPH (ABD)



	Aerolize (dry mist) Hidrojen peroksit (HP) ASP Glosair Oxypharm Nocospray)	Vaporize Hidrojen peroksit (HP) Bioquell Steris
İçerik	5% HP <50 ppm gümüş iyonu, <50 ppm ortofosporik asit	%30-35 HP
Yöntem	Solüsyon aerolize ediyor	Solüsyonu buhar (vapour) haline dönüştürüyor
Partikül boyutu	❖ 8-10 µm (ASP Glosair) ❖ 0,5 µm (Oxypharm Nocospray)	Buhar
İşlem süresi	2-3 saat	❖ 1,5-2,5 saat (Bioquell) ❖ 8 saat (Steris)
Sporisidal etkinlik	Kısmi inaktivasyon 10⁶ <i>Bacillus atrophaeus</i>	Yeterli inaktivasyon 10⁶ <i>C. difficile</i> inaktivasyonu
Klinik etkinlik	Henüz yayınlanmadı	<i>C. difficile</i> ve VRE insidansında belirgin azalma VRE (Bioquell)

- Rutala WA. American Journal of Infection Control 41 (2013) S36-S41
- Otter JA. Journal of Hospital Infection 83 (2013) 1e13

Hidrojen Peroksit



Avantajlar

- Mikrobisidal etkinlik çok iyi. Sporoidal etkinliği var
- Odada diffüz bir etkilik mevcut (*mobilya, tıbbi cihaz gibi kompleks yüzeyler dahil*)
- Mobilya, cihaz gibi yapıların yer değişikliği gerekli değil
- Cihazlar için bilinen bir zararı yok
- Rutin yöntemlere ile başarılı olmayan salgın kontrollerinde etkili bulundu.
- Birkaç çalışmada hastane enfeksiyon oranının azaldığı gösterildi

Dezavantajlar

- **Odada hasta veya personel varken uygulanamaz.**
- Havalandırma sisteminin kapatılması gerekli.
- İşlem zamanı uzun.
- **Günlük rutin oda temizlik-dezenfeksiyonunda kullanılamaz, sadece terminal oda temizliği için uygun.**
- **Organik madde varlığında etkinlik sınırlı. Öncesinde mutlaka odanın rutin olarak temizlenmesi zorunlu**
- Zor ulaşılan alanlarda etkinlik sınırlı (1-2 çalışma)
- **Aynı anda çok sayıda odada uygulamak zor (maliyet)**

Kanada İlaç ve Sağlık Teknolojisi Dairesi



Canadian Agency for
Drugs and Technologies
in Health

RAPID RESPONSE REPORT: SUMMARY WITH CRITICAL APPRAISAL

TITLE: Non-Manual Techniques for Room Disinfection in Healthcare Facilities: A Review of Clinical Effectiveness and Guidelines

DATE: 30 April 2014

- Sağlık bakım hizmeti veren kurumlarda oda dezenfeksiyonunda kullanılan “non-manüel” dezenfeksiyon metotları sağlık hizmetleri ilişkili enfeksiyonları önüyor mu?

- Non-manüel dezenfeksiyon metotları
 - **Hidrojen peroksit (otomatize)**
 - **Ultraviöle (UV)**
- *Sadece “klinik etkinlik” çalışmaları ve “rehber” önerileri incelmeye alınmış*
 - 1 sistematik derleme
 - 7 klinik çalışma
 - 2 rehber (ABD ve İngiltere)

Otomatize HP “klinik etkinlik” çalışmaları

Çalışmanın yayın tarihi ve yeri	Ünite Çalışama dizaynı	Yapılan işlem	Sonuç
<i>Barbut et al, 2013</i> Fransa Yanık Ünitesi	Tarihsel kontrol ile kıyaslama Aralık 2006 – Ağustos 2008 dönemi ile Eylül – 2008-Aralık 2009 dönemi kıyaslanıyor	<ul style="list-style-type: none">❖ Taburcu sonrası HPV ile terminal dezenfeksiyon.❖ Yeni hastaların taranması ve kültür negatifliği gösterilene kadar izolasyonu.❖ El hijyeni eğitimi	Nosokomial dirençli bakteri (<i>MRSA , Asinetobakter, ESBL + E.coli</i>) kolonizasyon/enfeksiyon oranı %85 azaldı

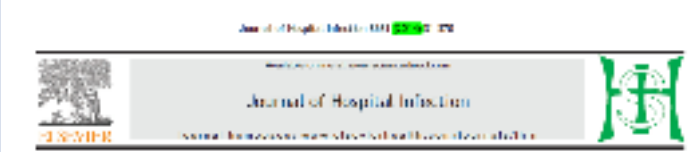

Hidrojen peroksit çalışmaları

Çalışmanın yayın tarihi ve yeri	Ünite alışama dizaynı	Yapılan işlem	Sonuç
Passaretti et al, 2013 ABD 994 yataklı üçüncü basamak referans hastane	Prospektif kohort 3 ünite (437 hasta) Standart temizlik +VHP Diğer 3 ünite (927 hasta) kontrol grubu. Sadece standart temizlik uygulanıyor.	❖ VHP + standart temizlik-dezenfeksiyon (Quarterner amonyum bileşiği ve C. difficile pozitif odalarda sıvı hidrojen peroksit) ❖ İlk yatışta ve haftalık rutin kültür	Nosokomiyal çok ilaca dirençli mikroorganizma ile kolonizasyon/enfeksiyon oranı % 64 azaldı

Hidrojen peroksit çalışmaları

Çalışmanın yayın tarihi ve yeri	Ünite Çalışama dizaynı	Yapılan işlem	
Chmielarczyk et al., 2012 Polonya 526 yataklı eğitim hastanesi	İki Salgın Deneyimi (2009 ve 2010) <i>A.Baumannii</i>	<ul style="list-style-type: none">❖ Temas izolasyon önlemleri❖ Hipoklorit ile rutin temiz-dezenfeksiyon❖ Eğitim❖ Pozitif odalarda VHP	Salgın sonlanmış fakat 6 ay sonra yeni bir salgın Tekrar VHP Sonraki 1 yıl içinde yeni vaka yok
Otter et al., 2010 İngiltere 12 yataklı YBÜ	Salgın Deneyimi (2005-2006) <i>A.baumannii</i> <i>Enterobacter</i>	<ul style="list-style-type: none">❖ Tüm YBÜ bir kez VHP	Salgın sonlandı Sonraki 3 ay içinde yeni vaka yok
Ray et al., 2010 ABD 54 yataklı uzun süreli bakım hastanesi	Salgın deneyimi <i>A.baumannii</i>	<ul style="list-style-type: none">❖ Tüm odalara terminal dezenfeksiyondan sonra bir kez VHP	Salgın sonlandı

Hidrojen peroksit rehber önerileri

Rehber	
<p>İngiltere National Health Service, 2014</p>  <p>epic3: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England</p>	<p><i>Enfeksiyon oranlarını düşürme açısından; etkinliği, maliyet etkinliği, pratikliği ve rutin kullanım için uygunluğu gösterilmelidir.</i></p>
<p>Norovirus Rehberi</p>  <p>GUIDELINE FOR THE PREVENTION AND CONTROL OF NOROVIRUS GASTROENTERITIS OUTBREAKS IN HEALTHCARE SETTINGS</p>	<p><i>“More research is required to clarify the effectiveness and reliability of fogging, UV irradiation, and ozone mists to reduce norovirus environmental contamination.”</i> p.16</p> <p>No recommendation/unresolved issue.</p>

Ultraviyole



Ultraviyole

- **UV Avantajları**

- Mikrobisidal etkiliği iyidir.
- Etkiliği hızlıdır (*vegatatif bakteriler için 15 dak.*)
- *C. difficile* sporlarına etkilidir (*~ 50 dak.*)
- Havalandırma sisteminin kapatılması gerekmez.
- Uygulaması kolay.
- Cihazlara zarar vermez. Odada rezidü kimyasal bırakmaz.
- Kısmen ekonomik (*UVC ?*)
- Sürekli uygulama olanağı (*maliyet*)
- Odada hasta varken uygulanabilir (*oda üst kısmı veya UVC*)
- Bir çalışmada hastane enfeksiyon oranında azalma gösterildi.



Ultraviyole

- **UV dezavantajları**

- Sporlara etkinliği sınırlı
- Odada hasta ve personel varken uygulanamaz (UVC için geçerli değil). Rutin temizlik-dezenfeksiyon için uygun değil.
- Sadece temas ettiği yüzeylerde etkili (*çok sayıda lamba ya da eşyaların yer değişikliği gerekli*)
- Organik madde varlığında etkinlik azalıyor.
- Hava dezenfeksiyonunda yeterli temas süresi için hava akımının yavaş olması gerekli
- Isı ve nemden etkilenir
- Uzun süreli temasta göz ve cilt için zararlı (UVC hariç)

Kanada İlaç ve Sağlık Teknolojisi Dairesi



Canadian Agency for
Drugs and Technologies
in Health

RAPID RESPONSE REPORT: SUMMARY WITH CRITICAL APPRAISAL

TITLE: Non-Manual Techniques for Room Disinfection in Healthcare Facilities: A Review of Clinical Effectiveness and Guidelines

DATE: 30 April 2014

- Sağlık bakım hizmeti veren kurumlarda oda dezenfeksiyonunda kullanılan “non-manüel” dezenfeksiyon metotları sağlık hizmetleri ilişkili enfeksiyonları önüyor mu?

Yayın yılı ve ülkesi	Çalışma tasarımı	Yöntem	Sonuç
Levin ve ark. 2013 ABD	Tarihsel kohort 2010 ile 2011 yılı kıyaslanıyor.	Terminal dezenfeksiyon (hipoklorit) sonrası odalara pulsed xenon UV	<i>C.difficile</i> ile enfeksiyon oranı % 53 azaldı <i>C. difficile</i> ile infekte hastalarda fatalite 2010: 6 2011:1







ORIGINAL ARTICLE

Copper Surfaces Reduce the Rate of Healthcare-Acquired Infections in the Intensive Care Unit

Cassandra D. Salgado, MD;¹ Kent A. Sepkowitz, MD;² Joseph F. John, MD;³ J. Robert Cantey, MD;¹ Hubert H. Attaway, MS;⁴ Katherine D. Freeman, DrPH;⁵ Peter A. Sharpe, MBA;⁶ Harold T. Michels, PhD;⁷ Michael G. Schmidt, PhD⁴

- **Objective.** We sought to determine whether placement of copper alloy-surfaced objects in an intensive care unit (ICU) reduced the risk of HAI.
- Design. Intention-to-treat randomized control trial between **July 12, 2010, and June 14, 2011.**
- **Setting. The ICUs of 3 hospitals.**
- **Patients.** Patients presenting for admission to the ICU.
- **Methods.** Patients were randomly placed in available rooms with or without copper alloy surfaces, and the rates of incident HAI and/or colonization with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) or vancomycin-resistant *Enterococcus* (VRE) in each type of room were compared.
- **Results. The rate of HAI and/or MRSA or VRE colonization in ICU rooms with copper alloy surfaces was significantly lower than that in standard ICU rooms (0.071 vs 0.123; $P = .020$). For HAI only, the rate was reduced from 0.081 to 0.034 ($P = .013$).**
- **Conclusions.** Patients cared for in ICU rooms with copper alloy surfaces had a significantly lower rate of incident HAI and/or colonization with MRSA or VRE than did patients treated in standard rooms. Additional studies are needed to determine the clinical effect of copper alloy surfaces in additional patient populations and settings.

Impacto del cobre en la reducción de infecciones intrahospitalarias, mortalidad y gasto en antimicrobianos en una Unidad de Cuidados Intensivo de adultos

Pamela Rivero, Pola Brenner y Patricio Nercelles

Impact of copper in the reduction of hospital-acquired infections, mortality and antimicrobial costs in the Adult Intensive Care Unit

We conducted a clinical trial to determine the impact of coating surfaces with copper in reducing hospital-acquired infections, mortality associated with nosocomial infections and antimicrobial costs in the UCI. The study took place at Carlos Van Buren Hospital, Valparaíso, Chile. No differences in the frequency of nosocomial infections were found. Not in rates of ventilator-associated pneumonia ($p = 0.9$), nor in catheter-associated urinary tract infection ($p = 0.9$) or in central venous catheter associated bacteremia ($p = 0.3$). There were no differences in infection-free survival ($p = 0.9$). There were less costs of antimicrobials in patients in which copper was used. The fact that the sample size was not completed could explain that no significant differences in infections were found. Conclusion: The use of copper as a surface in the ICU showed no statistically significant differences in rates of nosocomial infections during the study period, however, these results could be related to the sample size.

Key words: Copper, antimicrobial, nosocomial infections.

Palabras clave: Cobre, antimicrobiano, infecciones intrahospitalarias.



Contents lists available at ScienceDirect

American Journal of Infection Control

journal homepage: www.ajicjournal.org

Major article

Long-term efficacy of a self-disinfecting coating in an intensive care unit

Akrum H. Tamimi PhD, Sheri Carlino BS, Charles P. Gerba PhD *

Department of Soil, Water, and Environmental Science, University of Arizona, Tucson, AZ

- **ABS-G2015**

- Quarterner amonyum bileşiği içeren ve uygulandığı yüzeye bağlanarak uzun süre varlığını koruyan bir madde

ABS-G2015

- Los Angels, 24 yataklı YBÜ
- Sık el temas eden yüzeylerden bazal kültürler alınıyor
- ABS-G2015 materyali YBÜ'deki tüm yüzeylere **elektrostatik sprey aplikatörü** ile uygulanıyor
- *Odanın rutin temizlik dezenfeksiyon işlemleri eskiden yapıldığı şekliyle devam ediyor.*
- 1, 2, 4, 8, 15. haftalarda yüzey kültürleri alınıyor.

ABS-G2015

Table 2

Average (arithmetic mean) total bacterial numbers (cfu) isolated on 100 cm² from fomites and percent reduction after treatment

Variable	Başlangıç	Haftalar				
		1	2	4	8	15
Örnek sayısı samples	95	81	64	64	64	45
Bakteri sayısı (ortalama) of bacteria	233,064	98	80	43	2,247	3,320
Bakteri sayısında AZALMA	10-7,000,000 NA	10-2,500 99.96	10-840 99.97	10-2,500 99.98	10-44,000 99.04	10-57,000 98.58

ABS-G2015

Table 4

Isolation of antibiotic-resistant bacteria (percent of positive sites)

Variable	Başlangıç	Haftalar				
		1	2	4	8	15
Örnek sayısı	95	81	64	64	64	45
VRE	14	0	0	0	1	0
MRSA	7	0	0	0	0	0
CRE	3	0	0	0	0	0
<i>C difficile</i>	0	0	0	0	0	0
Overall percentage	25	0	0	0	1.5	0

- **Yazarların yorumu:** Tüm yüzeylere uygulanabildiği için bakır kaplamalı yüzeylerden daha kullanışlı.

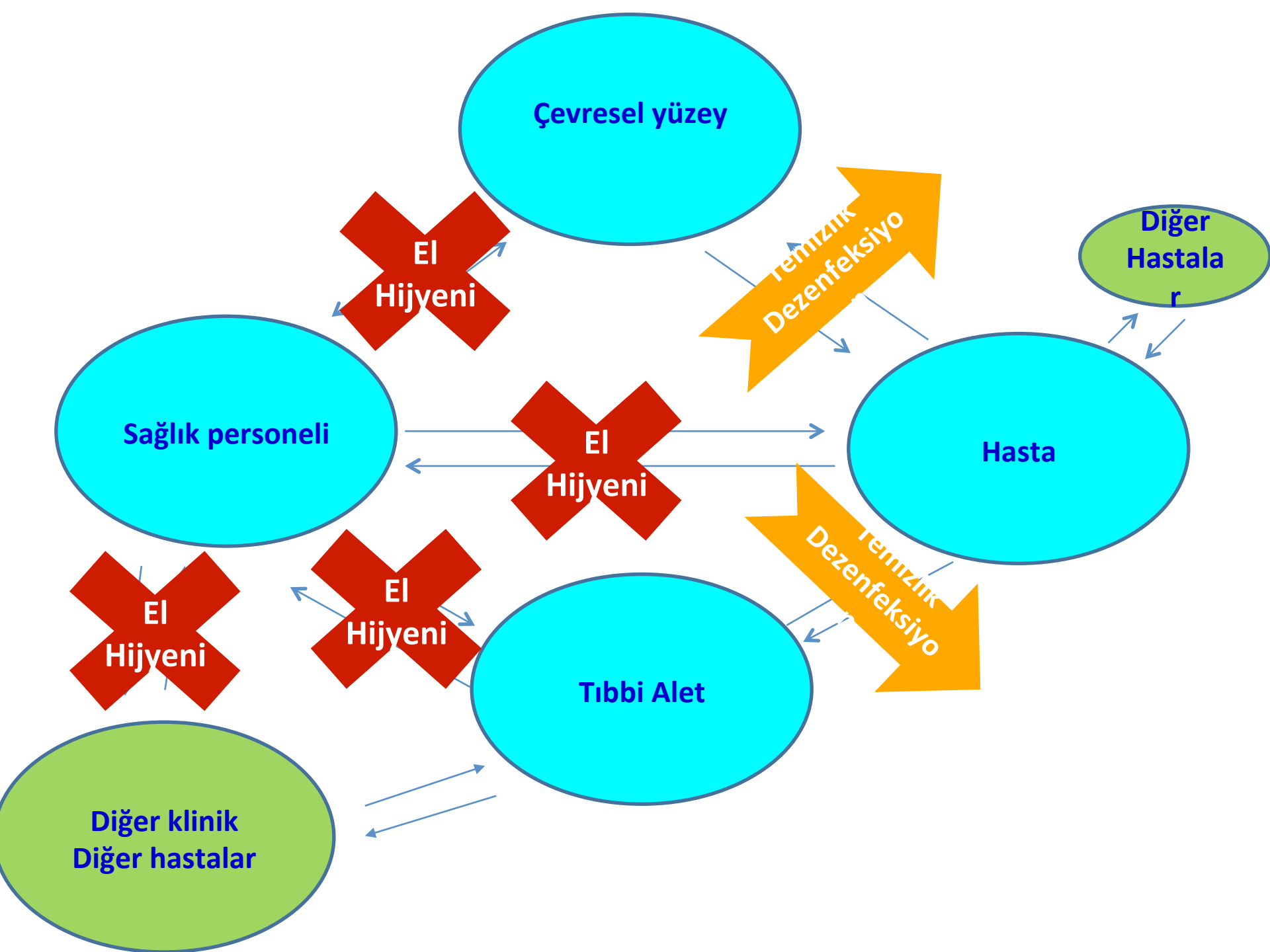
Araştırma Aşamasında

- Köpek balığı derisini taklit eden yüzeyler biyofilm oluşumu ve *S. aureus* üremesini azaltıyor.
- **Titanyum dioksit** ile kaplı yüzeylerde ışık (UV) varlığında radikaller oluşuyor ve mikroorganizma üremesini engelliyor



Sonuç

- «Yeni» ortam dezenfeksiyon yöntemleri «henüz» manuel temizlik-dezenfeksiyonun yerine kullanılmaz.
- “Manüel” temizlik ve dezenfeksiyon halen standart yöntemdir ve usulüne uygun yapılmalıdır.



RESEARCH ARTICLE

Open Access



Exploring surface cleaning strategies in hospital to prevent contact transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*

Hao Lei^{1*}, Rachael M. Jones² and Yuguo Li¹

Nasıl temizleyelim?

Nereleri temizleyelim?

Ne sıklıkta temizleyelim?

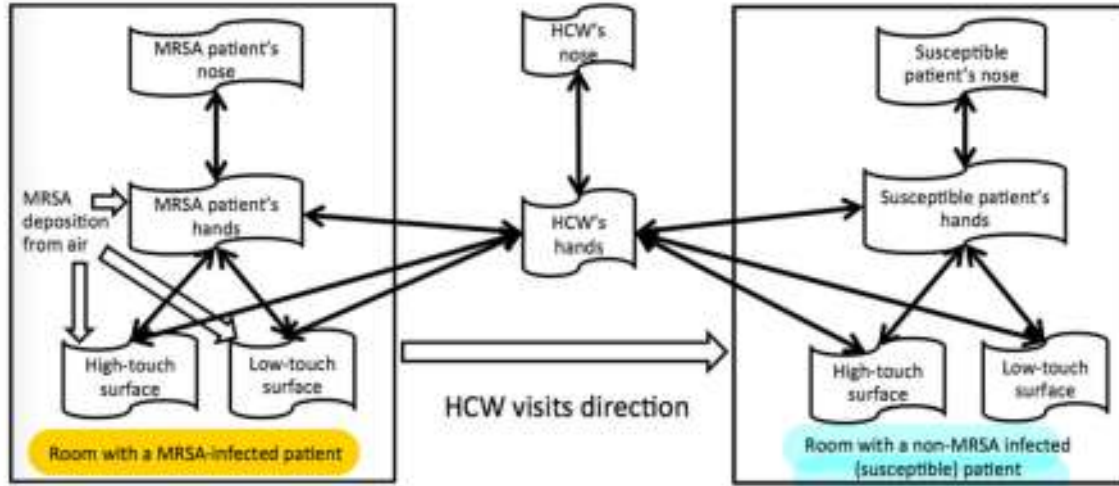


Fig. 1 Diagram of MRSA transmission between two hypothetical hospital rooms

Hastanın elini yıkamadığı öngörülmüş

Sağlık personelinin el hijyeni uyum oranı % 40 kabul edilmiş.

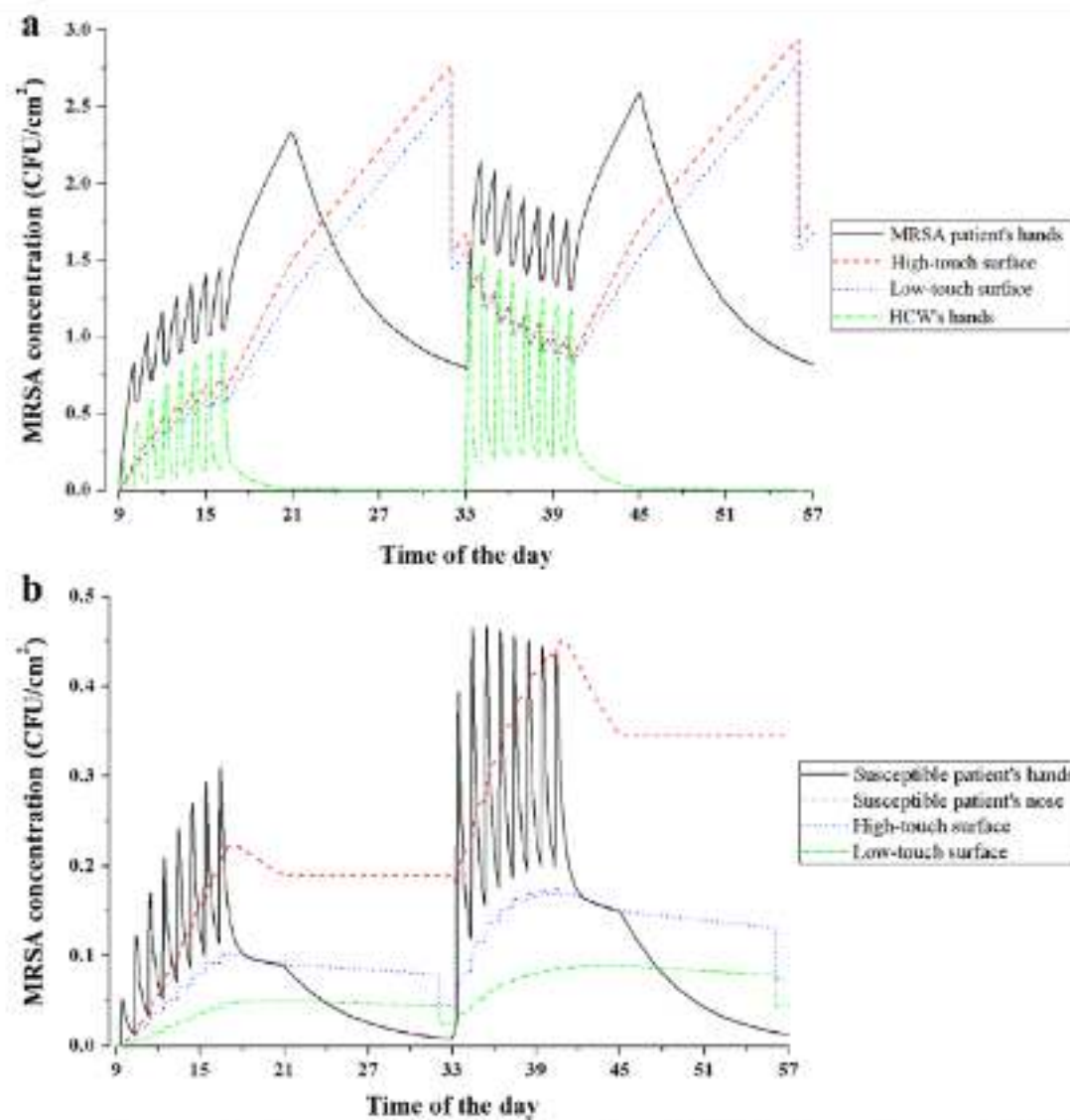


Fig. 2 MRSA concentrations dynamics in baseline scenario in 48-h simulation. **(a)** in MRSA-infected patient's room and HCW's hands, and **(b)** in susceptible patient's room. Note difference in scales on y-axis

Nasıl Temizleyelim?

Duyarlı hastaya MRSA bulaşma olasılığında azalma oranı

Günde 1 defa tüm odanın temizliği

% 44

Saatte 3 kez sık el temas eden yüzeylerin temizliği

% 57

Ne sıklıkta temizleyelim?

Temizlik sıklığı **< 3/saat** ise;

Sadece sık el temas eden yüzeyler

Temizlik sıklığı **≥ 4/saat** ise;

Hem sık el temas eden yüzeyler
hem de daha az sıklıkta el temas eden yüzeyler

Ne zaman Temizleyelim?	Duyarlı hastaya MRSA bulaşma olasılığında azalma oranı
Sabah vizitinden hemen önce temizlik yapılırsa	% 19
Sabah vizitten sonra temizlik yapılırsa	% 11



Available online at www.sciencedirect.com

Journal of Hospital Infection

journal homepage: www.elsevierhealth.com/journals/jhin



Manual cleaning of hospital mattresses: an observational study comparing high- and low-resource settings

J. Hopman^{a,b,*}, B. Hakizimana^b, W.A.J. Meintjes^b, M. Nillessen^a,

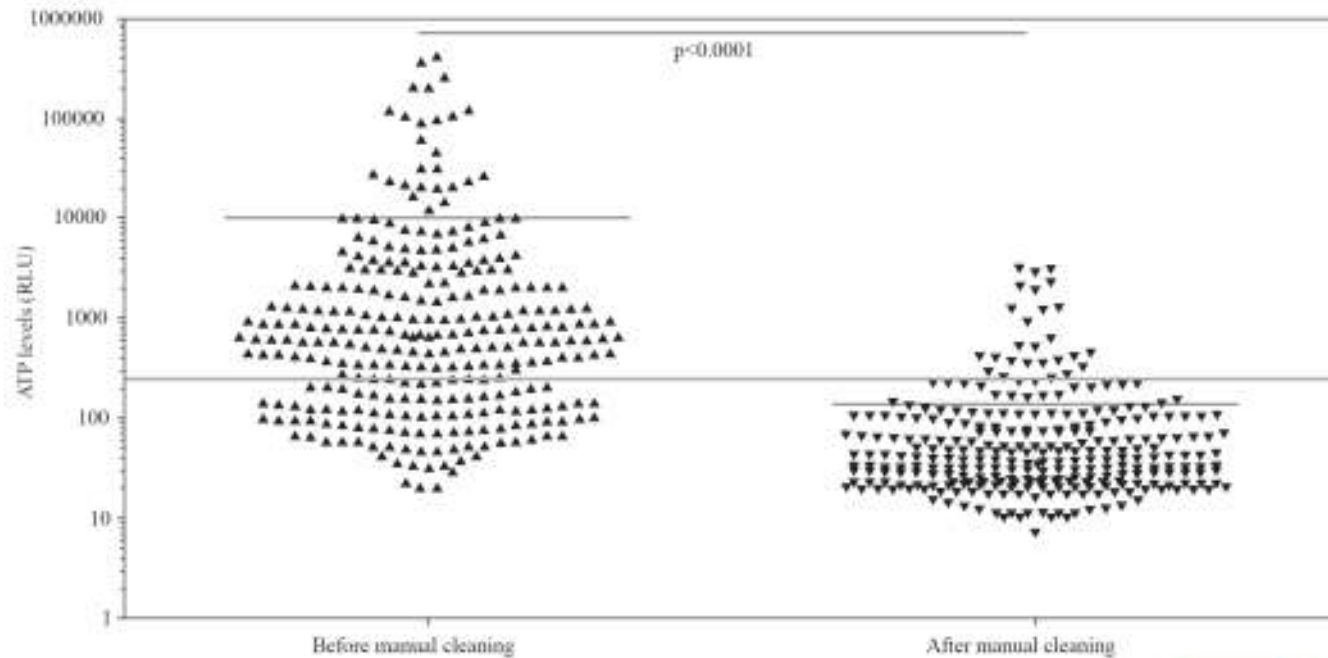


Figure 1. Adenosine triphosphate (ATP) levels (relative light units: RLU) measured before and after manual cleaning in South Africa under 'routine' circumstances. Measurements of three locations on 96 beds.

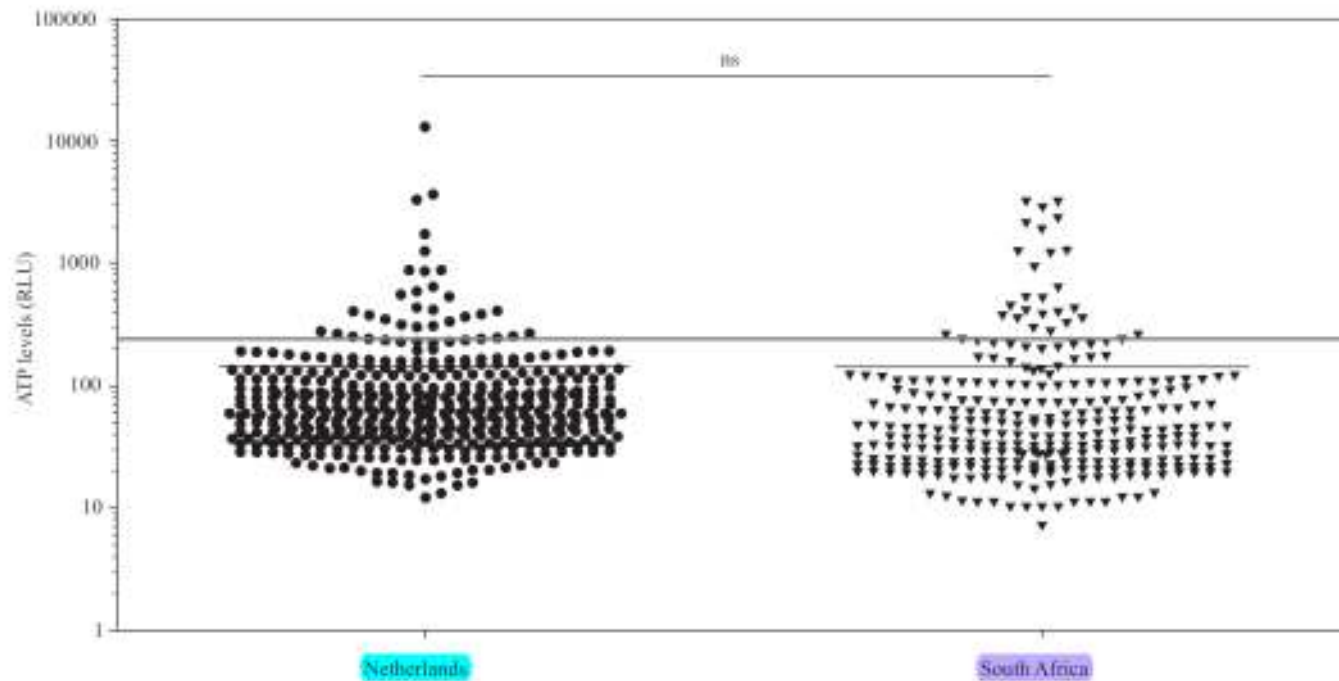


Figure 2. Adenosine triphosphate (ATP) levels (relative light units: RLU) measured on three locations on 150 beds in The Netherlands and 96 beds in South Africa after manual cleaning under 'routine' circumstances. ns, not significant.

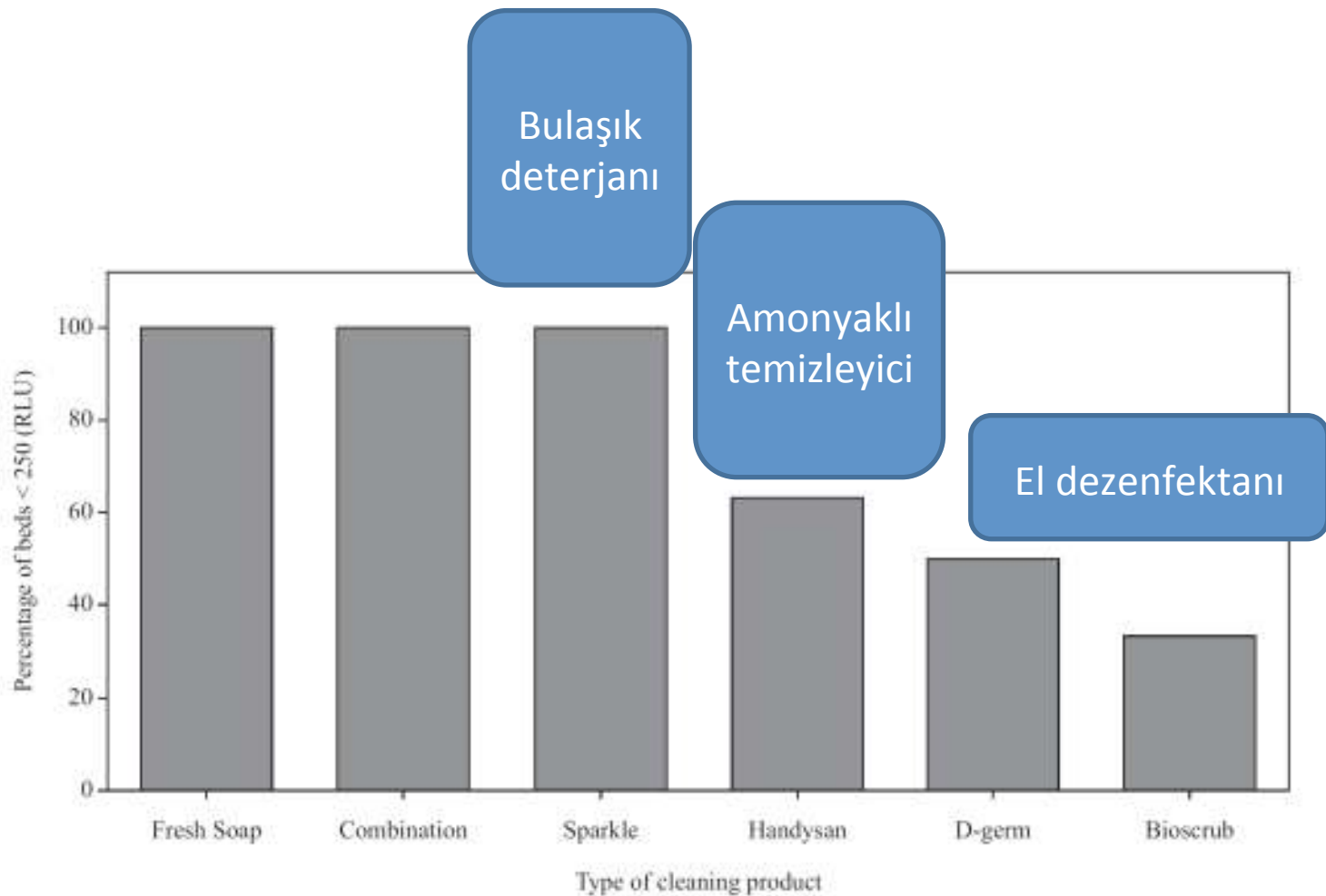


Figure 3. Tygerberg Academic Hospital: percentage of beds with <250 relative light units (RLU) measured by ATP categorized by type of detergent used for cleaning. Fresh Soap, N = 26; Combination, N = 4; Sparkle, N = 34; Handysan, N = 24; D-germ, N = 2; Bioscrub, N = 6.

Table 1

Factors associated with adenosine triphosphate levels >250 RLU after cleaning (*N* = 96 beds)

Variable	No. (%)	OR (95% CI)	<i>P</i> -value
Beds in wards with a very high turnover	31 (32.3)	7.3 (2.1–25.6)	0.001
Highly contaminated beds before cleaning	22 (22.9)	6.5 (1.9–21.6)	0.002
Beds cleaned with disinfectants	8 (8.3)	14.6 (3–71.7)	0.001
Beds cleaned by a trained person	18 (18.8)	0.1 (0–2.1)	0.043
Beds cleaned by dedicated cleaners	12 (12.5)	0.2 (0–3.5)	0.133

RLU, relative light units; OR, odds ratio; CI, confidence interval.



ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com

Journal of Hospital Infection

journal homepage: www.elsevierhealth.com/journals/jhin



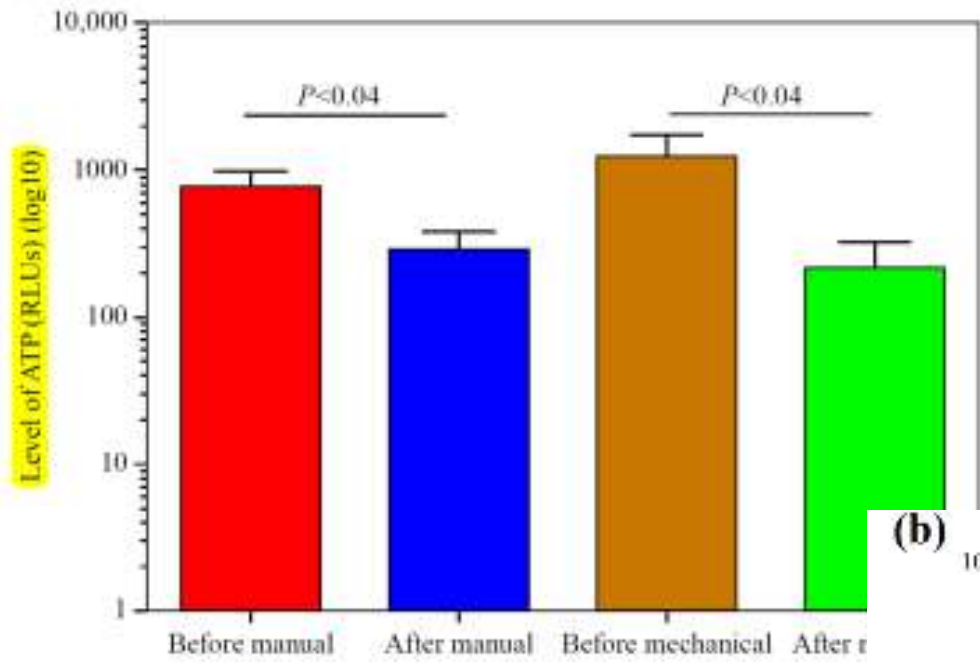
Mechanical vs manual cleaning of hospital beds: a prospective intervention study

J. Hopman^{a,*}, M. Nillesen^a, E. de Both^a, J. Witte^b, S. Teerenstra^{c,d},
M. Hulscher^c, A. Voss^{a,e}

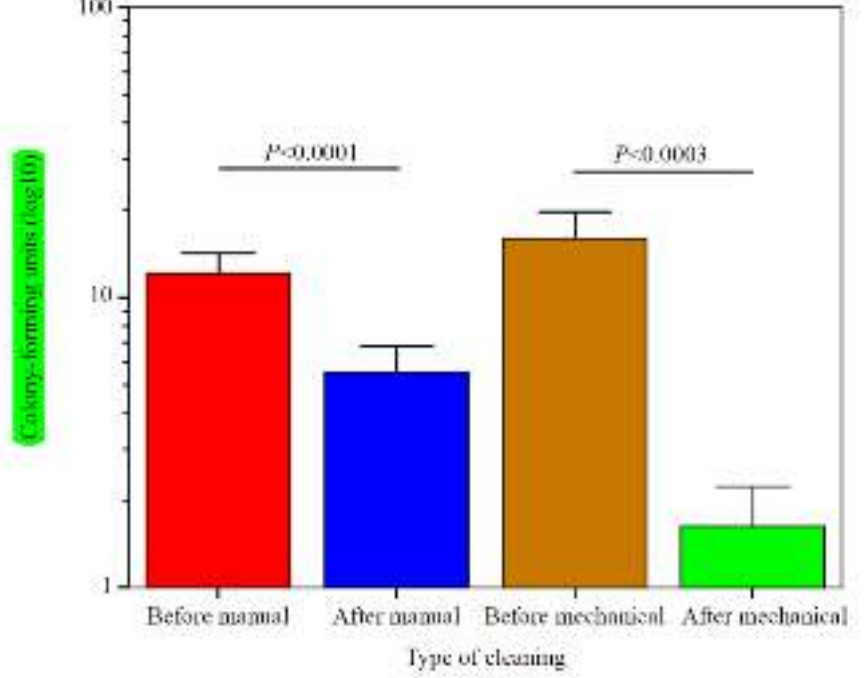


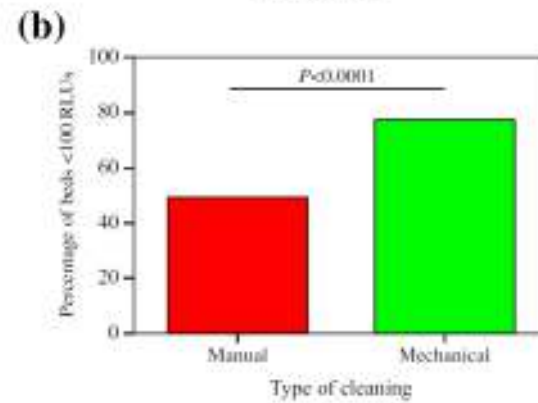
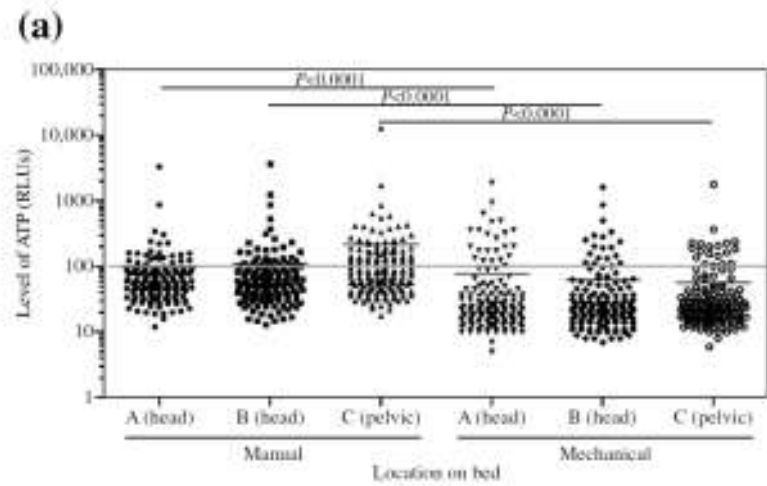
Manuel temizlik	Mekanik yıkama/dezenfektör cihazı
Tek kullanımlık deterjan içeren bezler	65 C, Quarterner amonyum içeren yıkama solüsyonu. Durulama suyu 85 C

(a)



(b)







Researching effective approaches to cleaning in hospitals: protocol of the REACH study, a multi-site stepped-wedge randomised trial

Lisa Hall¹, Alison Farrington^{1*} , Brett G. Mitchell², Adrian G. Barnett¹, Kate Halton¹, Michelle Allen¹, Katie Page¹, Anne Gardner³, Sally Havers¹, Emily Bailey¹, Stephanie J. Dancer⁴, Thomas V. Riley⁵, Christian A. Gericke^{1,6}, David L. Paterson^{7,8} and Nicholas Graves¹

Hastane temizliğinde «etkili yöntemlerin» araştırılması

Avustralya'da 11 hastane

Randomize kontrollü çalışma

Çalışma 2017 sonunda tamamlanacak

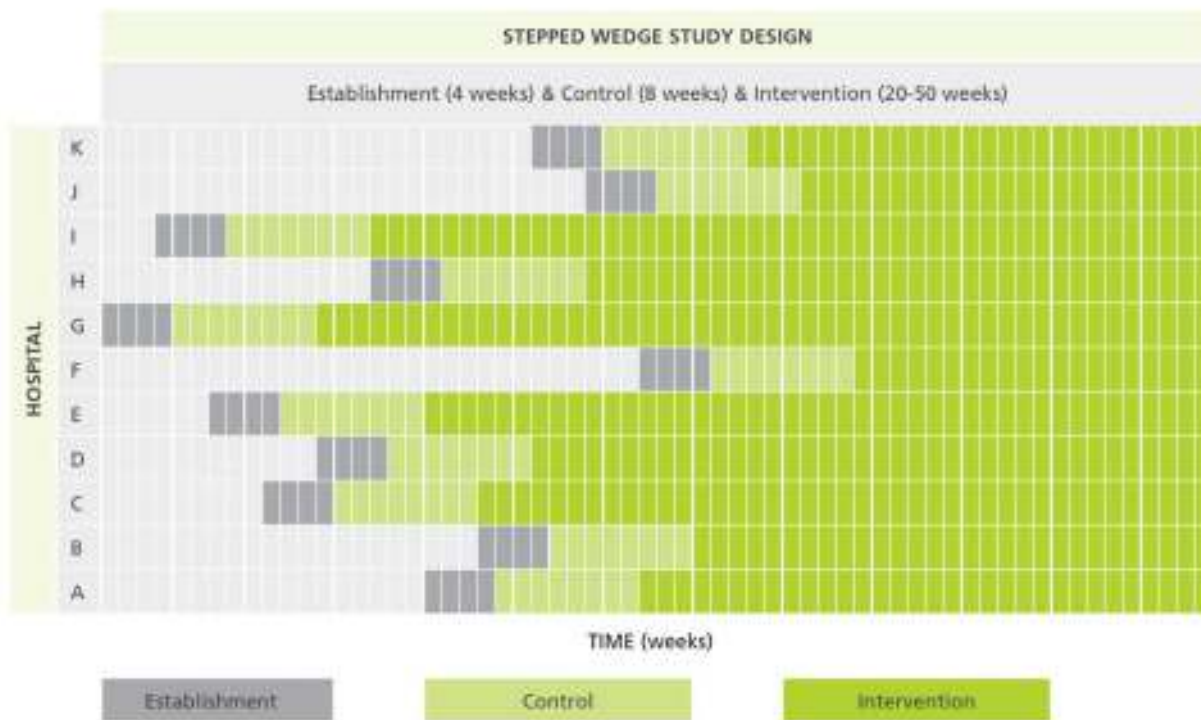


Fig. 1 Example stepped-wedge trial timings over 62 weeks in 11 Australian hospitals

Table 1 Environmental cleaning bundle

Bundle component	Key activities
Training	<ul style="list-style-type: none"> - Tailored training activities with environmental services staff at the commencement of the intervention phase, as part of induction for new cleaning staff, and as required throughout the intervention phase - Content to reflect the trial site context and cleaning roles and responsibilities
Technique	<ul style="list-style-type: none"> Attention to cleaning technique, including: <ul style="list-style-type: none"> - A defined and consistent cleaning sequence - A focus on cleaning high risk frequent touch points - The use of sufficient pressure and movement - Adherence to manufacturers' instructions for product use
Product	<ul style="list-style-type: none"> - Disinfectant minimally used for all discharge cleans and for daily cleans of high risk/precautions rooms - Point of care wipes used for medical equipment
Audit	<ul style="list-style-type: none"> - Audit activities across the trial site using ultraviolet (UV) marker technology (all trial sites) and adenosine tri-phosphate (ATP) luminosity (3 trial sites) - Regular audit feedback to cleaning staff - Summarised audit results provided to clinical governance committees
Communication	<ul style="list-style-type: none"> - Promotion of a team approach - Daily contact between cleaners and ward leaders or managers - Cleaners represented on relevant clinical governance committees

Demetler	
Eğitim	<ul style="list-style-type: none"> • Eğitilmiş temizlik personeli
Teknik	<ul style="list-style-type: none"> • Tanımlanmış günlük temizlik sayısı • Sık el temas eden yüzeyler • Bez üzerine yeterli baskı ve ovma
Temizlik malzemesi	<ul style="list-style-type: none"> • Tek kullanımlık silme bezleri • Dezenfeksiyon sınırlı
Denetim	<ul style="list-style-type: none"> • ATP ve • Flöresan jel

Sonuç

Temizlik - Dezenfeksiyon

- **Niçin yapalım**
 - Enfeksiyon kontrolü, enfeksiyon oranı azaltıyor
- **Nasıl yapalım**
 - Usulüne uygun
- **Hangi dezenfektanı kullanalım**
 - Etkili bir dezenfektan, Klor bileşigi iyi bir tercih olabilir
- **Ne sıklıkta yapalım**
 - Ünitenin risk durumu, yatan hastaların niteliğine, personel kapasitesine göre
- **Yaptığımız işlemin etkinliğini nasıl değerlendirelim**
 - Sürekli eğitim – denetim – geri bildirim
- **Yaptığımız işin kalitesini nasıl arttıralım**
 - Temizlik demetleri – paketleri



**Doğada kirlenmek güzeldir.
Hastanede temizlik iyidir.**