

Hastanelerde Su Kalitesi ve Susuz Bakım Nasıl Olmalı?

Dr. Yasemin Ersoy

Acıbadem Kayseri Hastanesi

Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji

26 Mayıs 2025
Kayseri

Hastane su kalitesinde

Suyun kalitesi hastaları, çalışanları ve diğer kullanıcıların sağlığını direkt etkiler

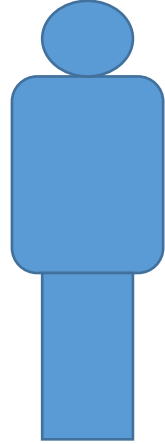
Amaç:

- sağlık uygulamalarında suyun tüm kullanımlarıyla ilişkili risklerin önlenmesi ve kontrol edilmesi kültürünü teşvik etmek;
- sağlık ortamında suyun hijyen yönetimini uygulamak ve iyileştirmek
- Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonları azaltmak

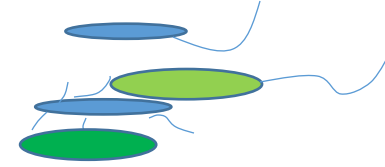
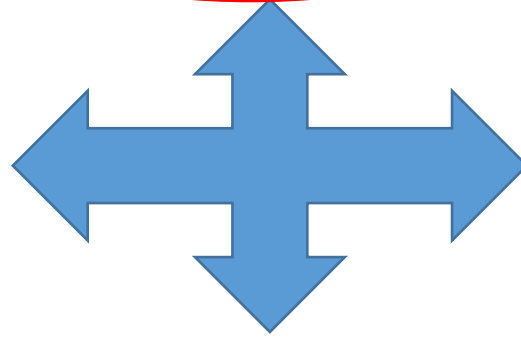
Hastanelerde suyu yaygın şekilde kullanıyoruz

- Sterilizasyon ünitesi
- Endoskop bronkoskop dezenfeksiyon üniteleri
- Hemodiyaliz üniteleri
- Çamaşırhane
- İçme ve lavabolarda kullanma suyu
- Mutfak
- Laboratuvarlar
- İç mekan iklimlendirme üniteleri

**Suyla ilgili
evre**



**Duyarlı
Konak**

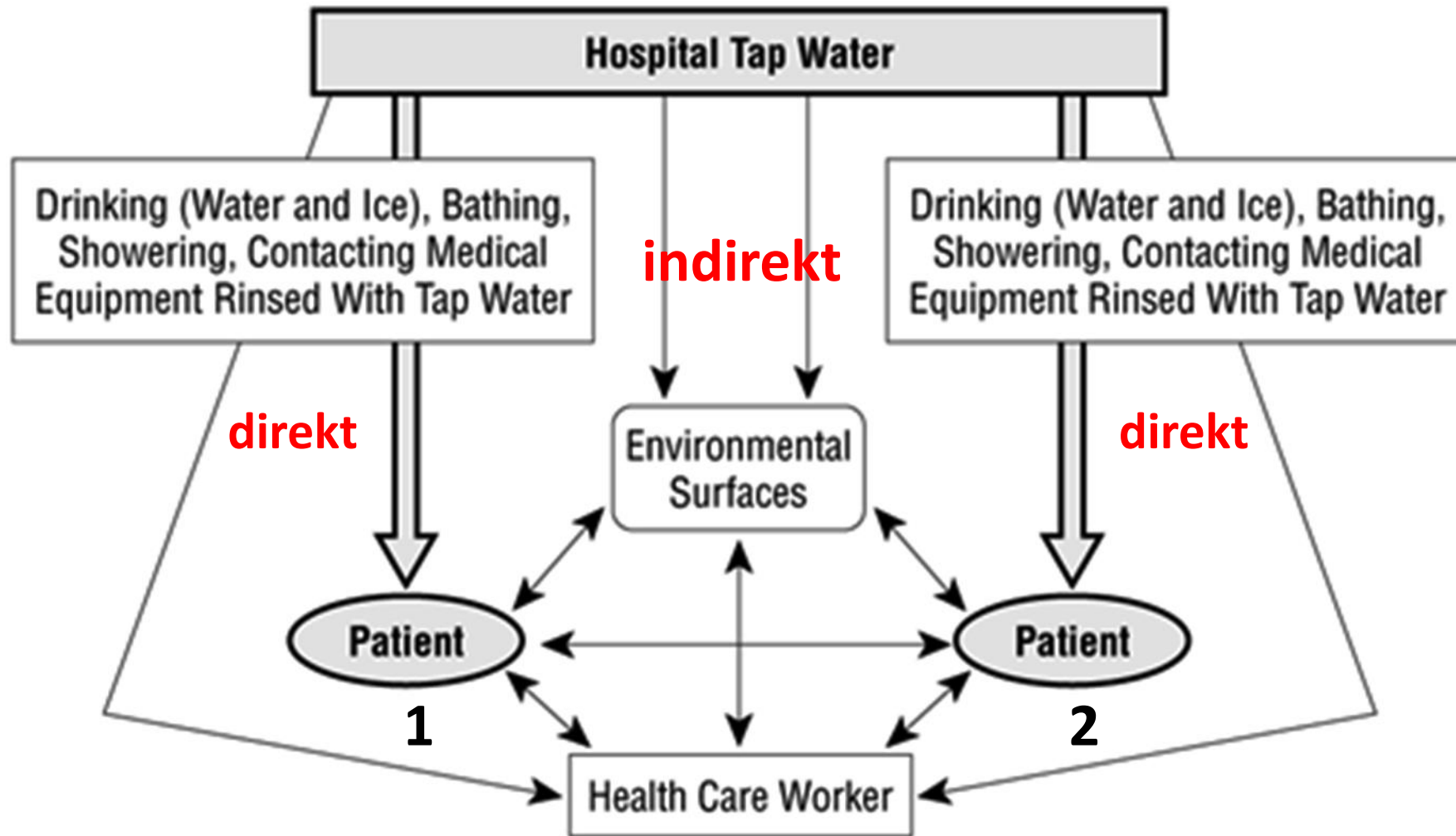


**Patojen
Mikroorganizma**



Suyun güvenliğinden emin olmak için

- Çok yönlü önleme ve yönetme planları gerekli
- Hareketli risk değerlendirme, riskin kökeni
- Yapısal ve fonksiyonel alt yapı ve dağıtım şebekesi
- Kişilerin maruz kalacağı özel açıklar



From Elias J. Anaissie, et al. *Arch Intern Med.* 2002

Su sistemlerinde fırsatçı Gram negatif bakteriler

- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Pseudomonas putida*
- *Pseudomonas fluorescens*
- *Burkholderia cepacia complex*
- *Herbaspirillum*
- *Methylobacterium* spp.
- *Ralstonia pickettii*, *Ralstonia mannitolilytica*
- *Sphingomonas paucimobilis*, *Sphingomonas mucosissima*, *Sphingomonas* spp

- *Stenotrophomonas maltophilia*
- *Acinetobacter baumannii*
- *Acinetobacter calcoaceticus*
- *Alcaligenes xylosoxidans*, *A. faecalis*
- *Aeromonas hydrophila*, *Aeromonas* spp.
- *Elizabethkingia anopheles*, *E. meningosepticum*

Non-Tuberkuloz micobacteri (NTM veya çevresel Mycobacteria)

- *Mycobacterium. abscessus* clade
- *M. chelonae*
- *M. mucogenicum* clade
- *M. fortuitum* clade
- *M. immunogenum*
- *M. smegmatis* clade
- *M. aurum*
- *M. simiae*
- *M. avium* complex (*M. avium*, *M. intracellulare*, *M. chimaera*, *M. avium* ss *hominissuis*, *M. columbiense*)

- *M. Scrofulaceum*
- *M. parascrofulaceum*
- *M. xenopi*
- *M. arupense*
- *M. kansasii*
- *M. haemophilum*
- *M. nonchromogenicum* clade
- *M. gordonae* (sadece ciddi immünsüpresiflerde)

Mantarlar

- Yeasts (e.g., *Candida parapsilosis*, *C. tropicalis*)
- Aspergillus fumigatus*, *A. niger*
- Fusarium* spp.
- Exophiala* spp.

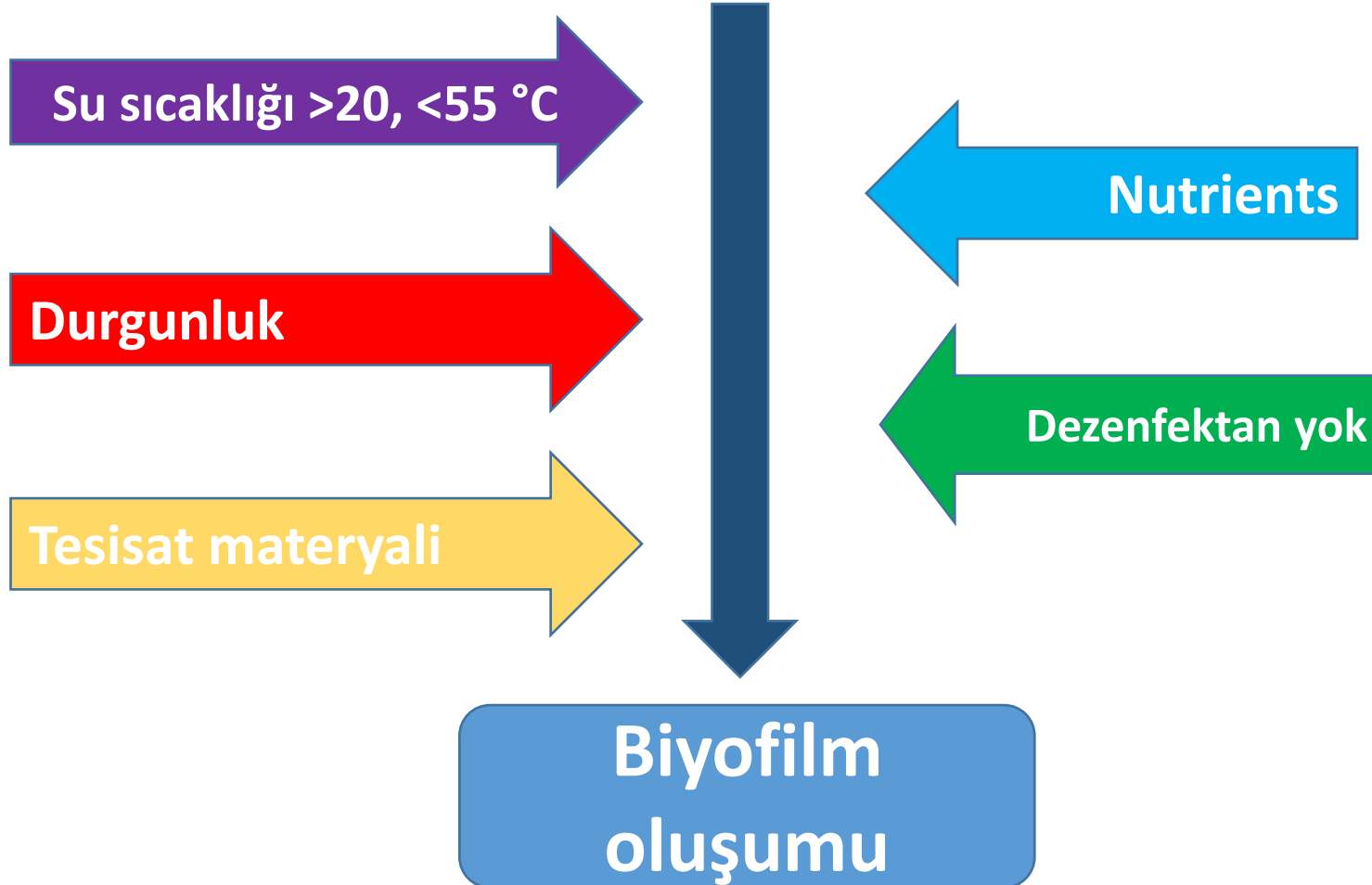
Diğer bakteriler/actinomyces

- Microbacterium* spp.
- Tsukamurella* spp.
- Rhodococcus equi*,
Rhodococcus spp.
- Gordoniae* spp.

Protozoonlar

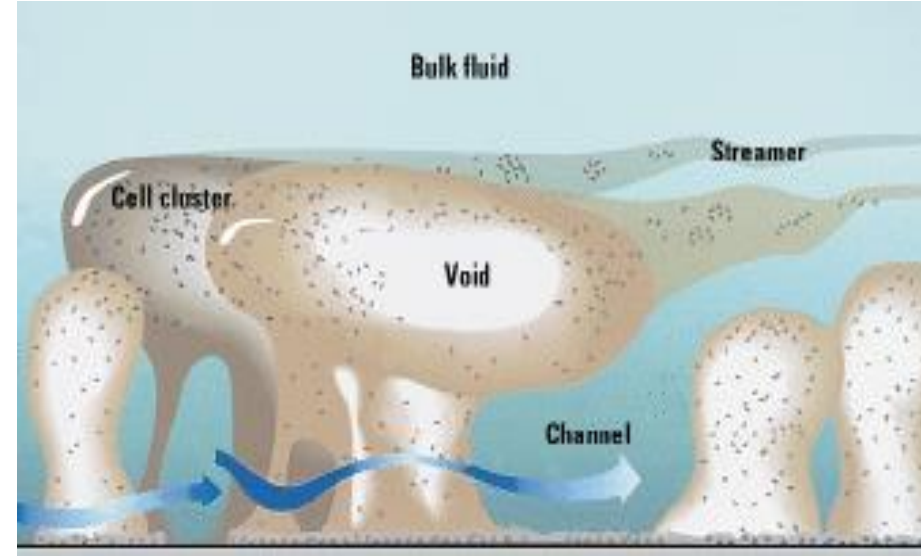
- Acanthamoeba* spp.
- Vermamoeba vermiformis*
- Naegleria* spp

Düşük konsantrasyonda bakterinin
su sistemine girişi



Biyofilm: Su kaynaklı patojenlerin en önemli barınağı

- Durgun suda,
- Herhangi noktada oluşabilir.
 - Su tankları
 - Borular
 - Musluklar
 - Duş başlıkları
- Bir parçası ayrılarak direkt ve indirekt bulaşa neden olabilir.



Serbest hallerine göre biyofilm içindeki bakteri serbest klora
3000 kat daha dayanıklı hale gelir

Freije MR. Am J Infect Control 2005

Biyofilm İçinde Bakteriler

12

- Ekstraselüler polimer matriks içinde olduklarından su içindeki dezenfektanlardan korunurlar,
- Serbest hallerine göre biyofilm içindeki bakteri serbest klorla 3000 kat daha dayanıklı hale gelir

Freije MR. Am J Infect Control 2005

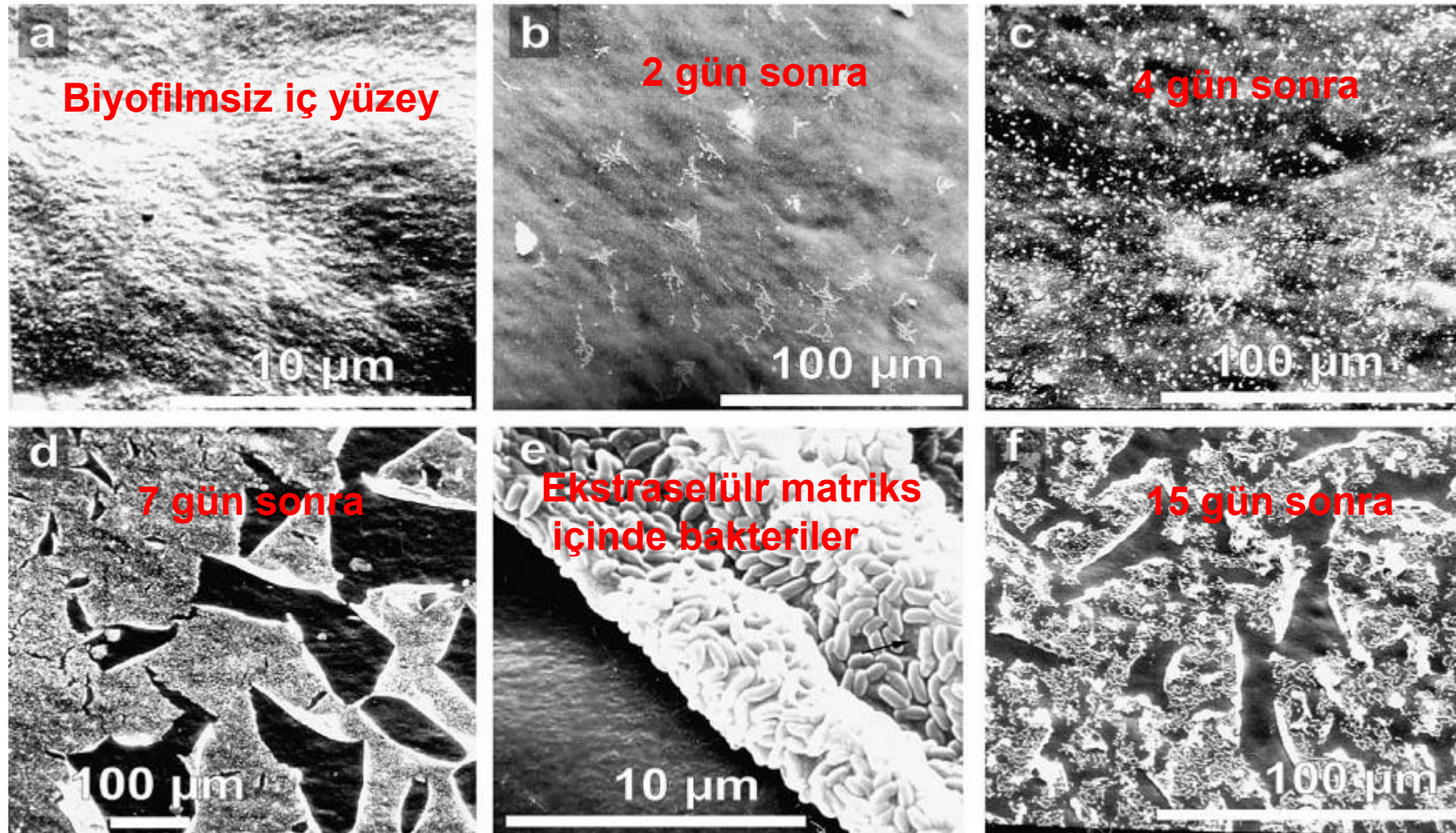


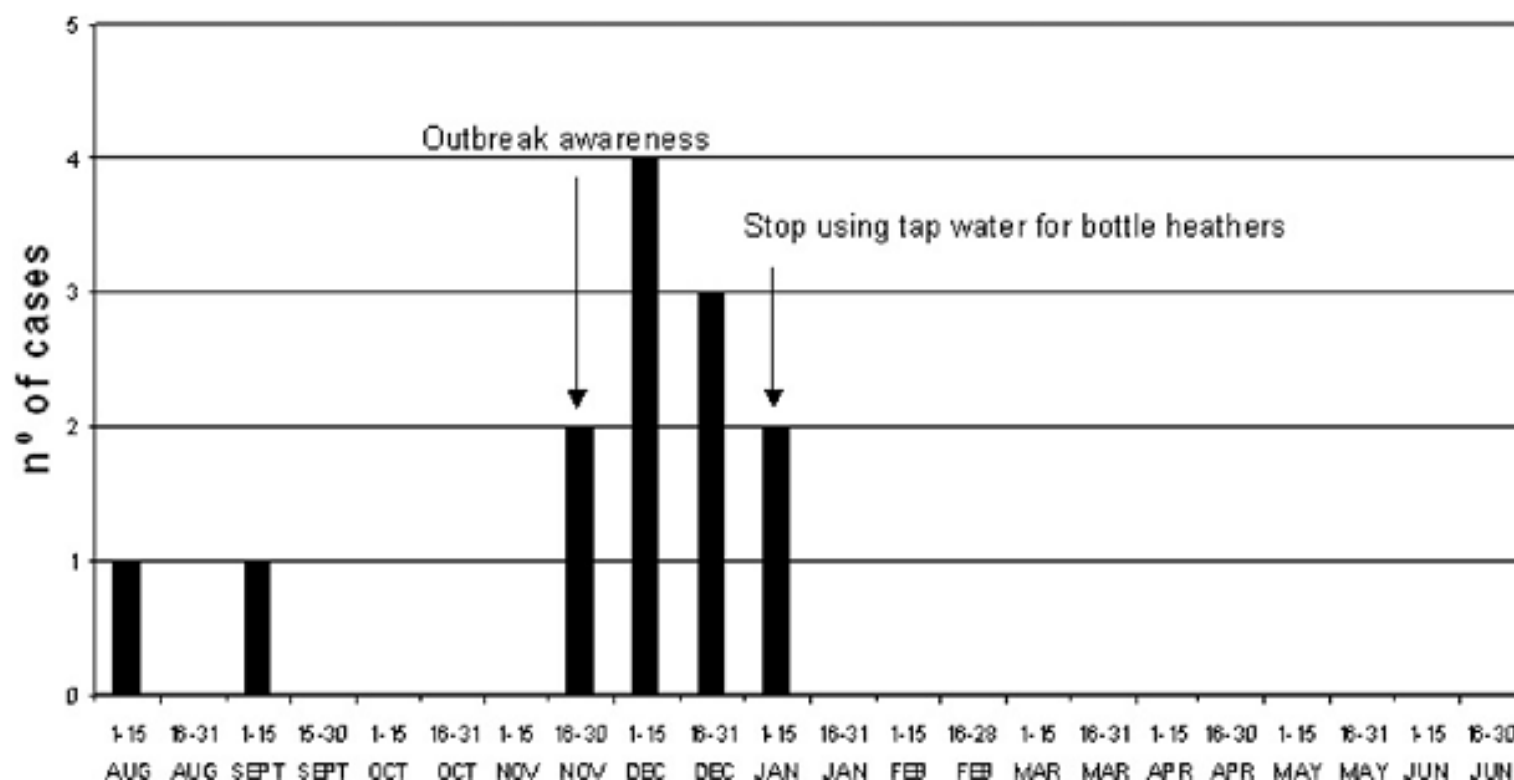
Fig 1. Induction of a biofilm by running drinking water through a silicone tube (inner tube diameter 4 mm). **a**, Inner surface of the control tube without biofilm. **b**, Microcolonies appear after running drinking water for 2 days. **c**, Numerous microcolonies appear after running drinking water for 4 days. **d**, Surface covered with biofilm (disrupted by preparation) after running drinking water for 7 days. **e**, Magnification of **d**. Numerous microorganisms embedded in an extracellular matrix (arrow). **f**, Surface covered with biofilm after running drinking water for 15 days.¹²



Brief report

Outbreak of *Pseudomonas aeruginosa* infections in a neonatal care unit associated with feeding bottles heaters

Jesús Molina-Cabrillana PMD^{a,*}, Fernando Artiles-Campelo PhD^b, Elena Dorta-Hung PhD^a,



NEWS NORTHERN IRELAND

[Home](#) [UK](#) [Africa](#) [Asia](#) [Europe](#) [Latin America](#) [Mid-East](#) [US & Canada](#) [Business](#) [Health](#) [Sci/Environn](#)[England](#) [Northern Ireland](#) [Scotland](#) [Wales](#) [UK Politics](#) [Education](#)

24 January 2012 Last updated at 18:34 GMT



Sink taps source of infection that killed three babies

Sink taps were the source of an infection which killed three babies at a Belfast hospital, the Northern Ireland health minister has confirmed.

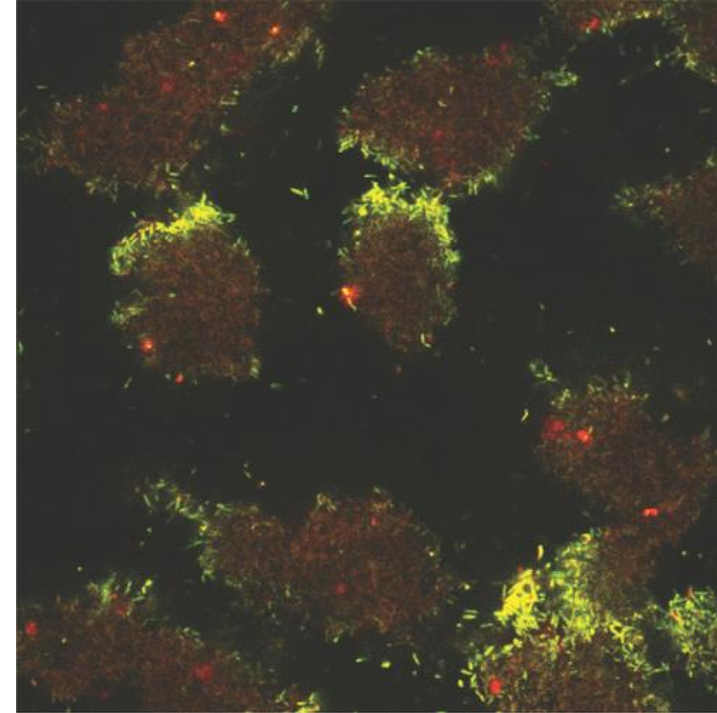
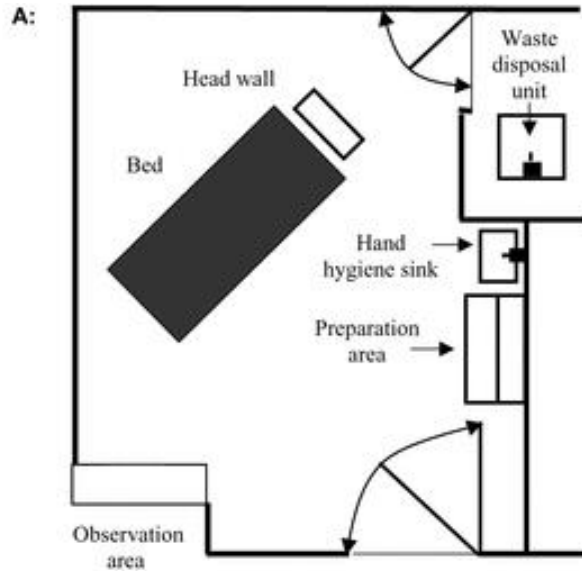
Edwin Poots told the NI Assembly that the *Pseudomonas* bacteria had been traced to taps at a neo-natal unit in the Royal Jubilee Maternity Hospital.

The unit was deep cleaned at the weekend after six babies were found to be infected.



The neo-natal unit at the Royal under went a deep clean

Lavaboda Biyofilm ve Etrafa Saçılma Sonrası *P. aeruginosa* Salgını



Confocal laser scanning micrograph showing biofilms containing microcolonies of the outbreak strain of *Pseudomonas aeruginosa*.

Sinks, Drains, Plumbing

Temiz su
kaynağı

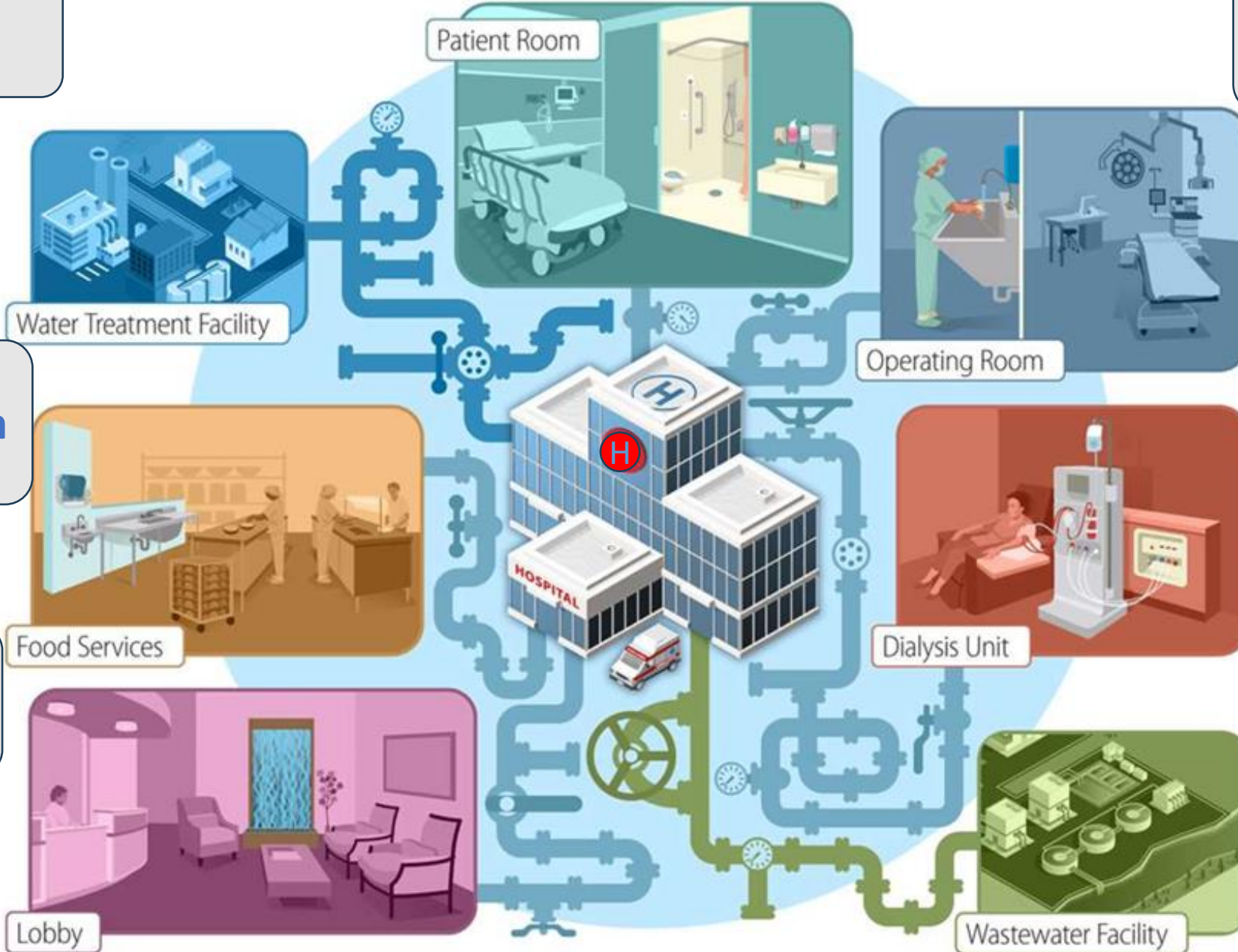
Kimyasal ve
mikrobiyolojik
analizler

Doğru
tesisat/dağıtım
sistemi

Hasta bakım ve
kullanımında
temiz su

Durgunluğun
önlenmesi

Kirli/atık suyun
arıtılması



CDC Önerisi

- Hastanelerin ve bakım evlerinin Amerikan Isıtma, Soğutma ve Klima Mühendisleri Derneği (ASHRAE) endüstri standartlarıyla uyumlu bir su yönetim programı oluşturulması
- Tesis içinde su kaynaklı patojenlerin büyüme ve yayılmasını sınırlandırmasını önermekte

Summary of considerations

Consideration 1: Maintain a water management program.	• A healthcare water management program identifies both hazardous conditions and corrective actions that can minimize the growth and spread of waterborne pathogens in healthcare facilities.
Consideration 2: Conduct a water infection control risk assessment.	• Healthcare facilities can use a Water Infection Control Risk Assessment (WICRA) to assess: water sources; mode of transmission; patient susceptibility; patient exposure; program preparedness.
Consideration 3a: Reduce exposure from sinks and drains.	• Healthcare facilities can reduce splashing from sinks and drains that can expose people to pathogens.
Consideration 3b: Intentional sink design choices.	• When installing or modifying sinks, healthcare facilities can consider selecting designs that prevent splashing.

CDC Önerileri-1

Hastane su yönetimi programı oluşturulması*

Hastane su yönetimi programının bileşenleri

- Çok disiplinli bir ekip kurulmalı

yönetici
enfeksiyon kontrol ekibi
klinikisyenler
yerel su idaresi elemanı

- Akış şeması ile bina su sisteminin tanımlanması
- Patojenlerin çoğalabileceği ve yayılabileceği kritik alanların ve koşulların değerlendirilmesi
- Kontrol önlemleri, konumları ve bunların nasıl izleneceği
- Önlemlere uyulmadığı durumlarda müdahalelerin neler olacağı
- Programın çalıştığı ve etkili olduğundan emin olunması/kontrolü
- Tüm faaliyetlerin kayıt altına alınması ve iletişim

Hastanede Su Yönetimi kontrol listesi

- Depolama tanklarını tanımlayın ve su devir oranlarını, kalma sürelerini vb. açıklayın
- Durgunluk alanlarını (örneğin ölü boru alanları ve boş üniteler veya odalar) tanımlayın
- Havalandırıcı veya akış sınırlayıcı muslukları ve el duşları olan alanları tanımlayın
- Rezidü dezenfektan olmayan alanları tanımlayın
- Sıcaklıkların mikrobiyal büyümeyi destekleyebileceği alanları tanımlayın

CDC Önerileri 2

Su kaynaklı enfeksiyonların kontrolü için risk değerlendirmesi yapılmalı

Her lokasyon için hazırlanmalı (örn; yanık yoğun bakım)

- Suyun kaynağı (lavabo, tuvalet, debritman duşu vs)
- Bulaş şekli (dierkt, indirekt,...)
- Hasta duyarlılığı (yüksekdüşük)
- Hasta maruziyeti (yüksekdüşük)
- Mevcut program hazırlığı (zayıf, makul, iyi)



WATER SOURCES

Patients are potentially exposed to water via the healthcare environment, equipment, or procedures. Water sources include, but are not limited to:

- Sinks
- Water source
- Sinks
- Drains
- Showers



MODES OF TRANSMISSION

When assessing risk of healthcare-associated infection (HAI), consider the following modes of transmission:

- Direct contact
(e.g., bathing, showering)



PATIENT SUSCEPTIBILITY

Patient populations with compromised immunity are more susceptible to infection caused by waterborne pathogens.

- Highest
(e.g., BMT, solid-organ transplant, hematology, medical oncology, burn unit, NICU)



PATIENT EXPOSURE

In order to characterize patient exposure, consider the frequency (how often), magnitude (how much), and duration (how long).

- High
(e.g., high frequency, magnitude, and duration)



CURRENT PREPARATION

Consider how your WMP addresses relevant staff practice, and implementation.

- Poor
(e.g., limited policies and procedures, staff practice, and mitigation)

Water Infection Control Risk Assessment (WICRA) for Healthcare Settings

Facility Name: Hospital A

Assessment Location: Burn ICU

Performed By (names): Jane Smith

WMP Team Role(s) (check all that apply):

- ☒ Hospital Epidemiologist/Infection Preventionist
- ☐ Risk/Quality Management Staff
- ☐ Equipment/Chemical Acquisition/Supplier

Location	Water Source
BICU Inpatient Rooms	Sink counter storage of patient care supplies
BICU Inpatient Rooms	Toilets without hand hygiene
BICU Soiled Utility	Hopper, no lid behind closed door
BICU Medication Preparation Room	Sink with aerator; no splash guard
BICU Hydrotherapy Room	Debridement showers
BICU Nurses Station	Sink closest to door

Water Infection Control Risk Assessment (WICRA) for Healthcare Settings

Facility Name:

Assessment Location:

Performed By (names):

Assessment Date:

WMP Team Role(s) (check all that apply):

- ☐ Hospital Epidemiologist/Infection Preventionist
- ☐ Risk/Quality Management Staff
- ☐ Equipment/Chemical Acquisition/Supplier
- ☐ Facilities Manager/Engineer
- ☐ Infectious Disease Clinician
- ☐ Other (please specify):
- ☐ Environmental Services
- ☐ Consultant
- ☐ Compliance/Safety Officer

Location	Water Source	Modes of Transmission	Patient Susceptibility Highest = 4 High = 3 Moderate = 2 Low = 1	Patient Exposure High = 3 Moderate = 2 Low = 1 None = 0	Current Preparedness Poor = 3 Fair = 2 Good = 1	Total Risk Score = Patient Susceptibility x Patient Exposure x Preparedness	Comments

CDC Öneriler 3a

Lavabo ve giderlerden kaynaklanan maruziyeti azaltın

Drenaj ve lavabolardan sıçrama ve saçılmayı azaltacak önlemler geliştirilmeli

- Hasta bakım veya kişisel eşyaları lavaboların yanındaki tezgahlara koymaktan kaçının
- Hasta atıklarını lavabolara atmayın
- İçecekleri lavabolara veya tuvaletlere atmayı en aza indirin
- Tuvalet yakınındaki yüzeyleri günlük olarak temizleyin ve dezenfekte edin,
 - Lavabo havzası
 - Musluk.
 - Musluk kolları
 - Tezgahın çevresi
- Bir salgın sırasında atık su giderleri için tescilli bir biyofilm dezenfektanı kullanın
- Sifonu çekmeden önce hazneyi ve tuvalet kapaklarını kapatın. kapaklar mevcut değilse, hazneyi veya tuvaleti diğer hasta bakım alanlarından ayıran tüm kapıları kapatın

Öneriler 3b:

Bilinçli lavabo tasarım seçenekleri

- İnşa sırasında veya değiştirirken lavabolar sıçramayı engelleyecek şekilde seçilmeli
- Musluklar açılı olmalı, doğrudan gidere dökülmemeli
- İlaç hazırlama alanlarının yanındaki lavabolara sıçramaları önleyici bariyer takılmalı
- El hijyeniyle ilgili alan ve malzemelere kolay erişim sağlanmalı
- Hasta bakım alanlarındaki lavabolarda kullanılan su basıncı izlenmeli ve düzenlemeli, sıçramayı en aza indirecek basınç,

El Yıkama Lavabolar nasıl olmalı

- Havlu dağıtıcıları, havluların lavaboya düşmesini ve tıkanıklıklara yol açmayacak şekilde asılmalı
- Lavaboya hasta atıkları, ilaç ürünleri, yiyecek veya genel çöp koymayın
- Lavaboların giderleri yalnızca lavabonun arka duvarında olmalı
- Lavabolar için tıpa bulunmamalı
- Tamirat ve montajda yalnızca üreticinin talimatlarını izlemeli ve üretici tarafından önerilmiyorsa sızdırmazlık maddesi kullanmamalı
- Giderlerde süzgeçler kullanıldığında, biyofilm oluşumunu önlemek için bunların temizliğine dikkat edilmeli
- Lavaboya erişimi engellemeyin veya başka ekipman koymayın,
- Suyun yıkama el havzasından serbestçe aktığından ve havzada su toplanmasını önlemek için suyun geri tepmediğinden emin olun

Safer Wash Hand Station SINK

1. Only installed where necessary

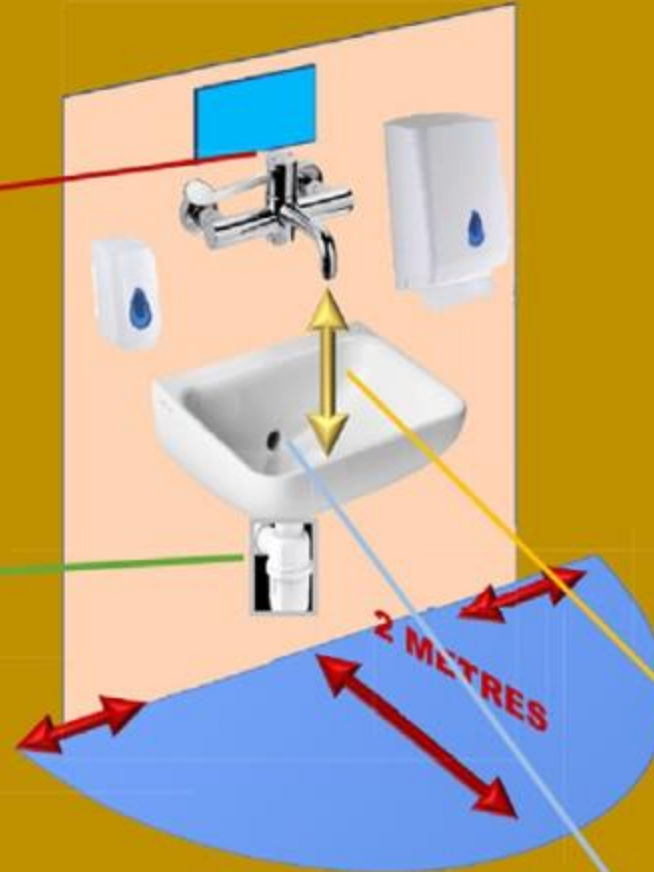
2. No items within 2 metres of sink (splash distance)

3. Hand washing instructions include information on how to use elbow operated outlets correctly

4. Soap dispenser located to one side to avoid soap dripping on to outlet

5. Hand towel dispenser located to one side to minimise risk of pieces of towel going down drain and obstructing flow

6. Waste trap is unobstructed



1. Outlet mounted on panel behind sink

2. Tap handle set to correct angle

3. TMT only included if risk assessment indicates it is required

4. No components water tested prior to installation

5. No aerator, but metallic flow straightener in place

6. No excessive splashing risk which increases risk of organism dispersal but also slips (wet floor)

6. Activity space needs to be adequate even with Point of Use filter in place

7. The gap between back of sink and panel is correctly sealed

8. No items on basin ledge

9. Recessed drain which has unimpeded flow

Assessing the risks associated with wash hand basins

Risk assessment criteria			Yes	No
Risk assessment criteria	Yes	No	Are all wash hand stations included in the asset register?	
			as-fitted drawings and schematic diagrams available?	
			hand stations been designed and fitted appropriately?	
			edge of building occupancy and use including vulnerability maps in the areas where wash hand basins are situated?	
			or of wash hand stations been assessed to determine usage?	
			la risk assessment been carried out?	
Has a <i>Pseudomonas aeruginosa</i> risk assessment been carried out due to the risk of water retention and biofilm growth on this outlet?				
Are outlet fittings appropriate?				
Are outlet fittings reviewed regularly to assess biofilm and scale build-up?				
Is there sufficient activity space in the basin once filters are fitted?				
Do the tap outlets have the appropriate fittings that can fit filters?				
Once a filter has been fitted has the flow been assessed as sufficient for hand washing?			Are the soap dispensers leak-free and towel dispensers off set?	
Have outlets in healthcare facilities where susceptible patients been assessed for regular use either manually or preferably using automated methods?			Are screens present to prevent splashing of items stored nearby?	
Has the water draw-off to achieve required temperature control been assessed for both hot and cold water flow through?			Are servicing and maintenance carried out as per the protocols in place for components in the last 2 m of the water supply such as TMVs, strainers, outlet fittings?	
Has a risk assessment been carried out to assess the risk of scalding in clinical wash hand basins?			Are policies in place for the cleaning of wash hand basins? Are policies and procedures in place for the safe disposal of clinical effluent (i.e., not in wash hand basins)?	
Do all basins flow freely to prevent back up of water in the basin?			Are the cleaning services assessed to ensure that the appropriate cleaning of the wash hand basins is being undertaken?	
Has the rear basin drain area been assessed for presence of biofilm?			Are there signs of damage to the laminate, walls, or flooring adjacent to the sink that would be hard to clean and harbor mold, fungi, or bacteria?	
Has each basin been assessed for its potential to create splashing and aerosols during normal and abnormal use?			Have patient basins been risk assessed?	
Does the water from the outlet cause splash back from the surface?				
Are items stored adjacent to the basins could be contaminated during abnormal splashing?				

Short Report

Impact of sink design on bacterial transmission from hospital sink drains to the surrounding sink environment tested using a fluorescent marker

J. Pirzadian^a, T. Souhoka^{b,c}, M. Herweijer^{d,e}, L. van Heel^f, W.J.B. van Wamel^a, R.H.M. Goossens^b, J.A. Severin^{a,†}, M.C. Vos^{a,*,†}

^a Department of Medical Microbiology and Infectious Diseases, Erasmus MC University Medical Centre Rotterdam, Rotterdam, The Netherlands

- Floresan boya kullanarak deneysel yapılan bir çalışma
- farklı lavabo düzeneklerinden oluşan 5 farklı lavaboda denenmiş
- p-tuzaklarından ve kuyruk parçalarından ziyade, giderlerin/süzgeçlerin temizlenmesine veya kolonizasyonunun önlenmesine odaklanması
- Tahliye tapası koymak, damlamayı önlemek, musluktan suyun direkt gidere düşmesini önlemek dağılmayı önlemeye yardımcı olabilir
- Bakteri kullanarak deneyin tekrarlanması daha kesin sonuç verebilir



Table 1
 Characteristics of the five tested sinks, and dispersal observed outside the drain per contamination site per sink

	Sink 1					Sink 2					Sink 3					Sink 4					Sink 5				
Ward	Adult ICU					Gastrointestinal surgery					Haematology					Vascular surgery/renal transplantation					Adult ICU				
Room type	Patient isolation room					Patient room					Patient room bathroom					Dirty utility room					Anteroom of patient isolation room (where Sink 1 was located)				
Sink users	Healthcare workers and visitors					Healthcare workers and patients					Healthcare workers and patients					Healthcare workers and cleaning personnel					Healthcare workers and visitors				
History of VIM-PA transmission	Yes					Yes					Yes					Yes					No				
Material of wash basin	Stainless steel					Ceramic					Ceramic					Stainless steel					Stainless steel				
Wash basin shape	Flat-bottomed, circular basin					Curved bottom, oval basin					Curved bottom, oval basin					Flat-bottomed, rectangular basin					Flat-bottomed, circular basin				
Wash basin depth (mm)	140					150					150					150					140				
Tap location and relative position to drain	Integrated in countertop; water landed next to the drain					Attached to the wall; water landed in the wash basin away from the drain					Attached to the wall; water landed next to the drain					Attached to the wall; water landed directly in the drain					Integrated in countertop; offset from drain; water landed in the wash basin away from the drain				
Contamination site																									
P-trap (no drain plug present)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tailpiece (no drain plug present)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Drain with plug	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Distance furthest droplet (mm)					80	60										60		60	150						
Drain without plug	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Distance furthest droplet (mm)	140	90	40	70				160			150	160	150			150	120	150	100	140					

VIM-PA, Verona Integron-encoded Metallo-beta-lactamase-positive *Pseudomonas aeruginosa*; ICU, intensive care unit; +, fluorescent droplets were found in the wash basin; -, no fluorescent droplets were found in the wash basin.

The Hospital Water Environment as a Reservoir for Carbapenem-Resistant Organisms Causing Hospital-Acquired Infections—A Systematic Review of the Literature

Alice E. Kizny Gordon,¹ Amy J. Mathers,³ Elaine Y. L. Cheong,^{4,5} Thomas Gottlieb,^{4,5} Shireen Kotay,³ A. Sarah Walker,^{1,2} Timothy E. A. Peto,^{1,2} Derrick W. Crook^{1,2} and Nicole Stoesser¹

¹Modernising Medical Microbiology Consortium, Nuffield Department of Medicine, John Radcliffe Hospital, University of Oxford, and ²Oxford Biomedical Research Centre, United Kingdom;

Su ortamı ile hastalar arasındaki CRO bulaşması kanıtları ve salgınları sonlandırmak ve etkeni ortadan kaldırmak için başarılı müdahaleler irdelenmiş

Dokuz çalışmada, salgınlara muhtemelen katkıda bulunan enfeksiyon kontrol ihlalleri saptanmış

- Bunlar arasında kötü lavabo tasarımı [5],
- Kirli klinik atık bertarafı için lavaboların kullanılması [3],
- Temiz hasta malzemelerinin lavabolar/su giderleri etrafında depolanması [2],
- Sistoskopi odasında steril olmayan cerrahi örtülerin ve açık drenajın yeniden kullanılması [1],
- Alanlar arası dezenfeksiyon yapılmadan lavaboları temizlemek için tek bir fırçanın kullanılması [1]
- Tıkalı kanalizasyon boruları ve atık borusu sızıntıları [1]
- Duş giderlerinin temizlenmemesi [1]
- Dokunmatik olmayan sensörlü musluklar 1 çalışmada rezervuar olarak saptanmış

CRO eliminasyonu müdahalleri; 27 çalışma bildirilmiş

- 25 i su dekolonizasyonile ilgili;
 - kimyasal dezenfektanlar (alkol, klorlama, aldehit, biguanidler sodyum hipoklorid asetik asit, hidrojen peroksit gümüş iyonlama, sıcak su, buhar),
 - yüksek riskli hastalar için steril su,
 - Lavaboların sadece el yıkama için ayrılması,
 - kontamine ekipmanların, muslukların lavaboların veya drenaj sistemlerinin uzaklaştırılması,
- 2 çalışma su ilişkili çevrenin temizlenmesi, dezenfeksiyonu (ancak ayrıntı yok)
- Uzun dönem haftalık lavabo drenajının flushing uygulaması ve atık borularının asetic asit/sıcak su uygulaması

- *A. baumannii* ve *P. aeruginosa* çevresel kontaminasyonda kimyasal dezenfeksiyon en faydalısı
- *P. aeruginosa* ile kontamine musluklar aldehit veya sıcak su
- Enterobacteriaceae çamaşır suyu, hidrojen peroksit buhar veya UV ışın,
- *A. baumannii* lavabo kolonizasyonu çamaşır suyu, hidrojen peroksit,
- Enterobacteriaceae için kimyasal dezenfektanlar yetersiz

Pseudomonas aeruginosa infection in augmented care: the molecular ecology and transmission dynamics in four large UK hospitals

F D Halstead ¹, J Quick ², M Niebel ¹, M Garvey ¹, N Cumley ¹, R Smith ³, T Neal ⁴, P Roberts ⁴, K Hardy ⁵, S Shabir ⁵, J T Walker ⁶, P Hawkey ⁷, N J Loman ⁸

Salgın dışı *P. aeruginosa* bulaşında su sistemlerine bakılmış

16 haftalık periyotta su çıkış noktalarından örnek alınmış

Su örnekleri ve klinik örnekler tam genom sekanslama analizi ile ilinti araştırılmış

Tüm hastanelerde sularda izole edilmiş (%16-0.9)

Toplamda 51 izolat, 3 hastanede muhtemel bulaş ihtimali W (63%), X (54.5%) and Z (26%). Olguların %5 inde bakteriyi kesinlikle sulardan aldığı gösterilmiş

Özellikle nispeten yeni hastanelerde oran daha yüksek bulunmuş

- Sonuç olarak, Pseudomonas için su çıkışları/musluklar bir kaynak olma durumu yüksek görünmekte, bu yönde kontrol önlemlerinin genişletilmesi

Susuz Bakım Nasıl olmalı?

RESEARCH

Open Access



Reduced rate of intensive care unit acquired gram-negative bacilli after removal of sinks and introduction of 'water-free' patient care

Joost Hopman^{1*†}, Alma Tostmann^{1†}, Heiman Wertheim¹, Maria Bos¹, Eva Kolwijck¹, Reinier Akkermans³,

¹Department of Infectious Diseases, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

²Department of Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

³Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

⁴Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

⁵Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

⁶Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

⁷Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

⁸Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

⁹Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

¹⁰Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

¹¹Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

¹²Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

¹³Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

¹⁴Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

¹⁵Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

¹⁶Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

¹⁷Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

¹⁸Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

¹⁹Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

²⁰Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

²¹Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

²²Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

²³Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

²⁴Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

²⁵Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

²⁶Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

²⁷Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

²⁸Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

²⁹Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

³⁰Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

³¹Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

³²Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

³³Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

³⁴Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

³⁵Department of Clinical Microbiology, University Medical Center Groningen, 3000, Groningen, The Netherlands

Table 1 'Water-free' patient care activities

Patient care-related action	New method with 'water-free' working
Gloves and gowns	Universal gloving and gowning (pre- and post-intervention period)
Hand washing after visual contamination	'Quick & Clean', (Alpheios B.V., Heerlen, The Netherlands) wipes to remove extensive contamination from hands. Followed by disinfection with alcohol-based hand rub
Medication preparation	Dissolving of medication in bottled water (SPA reine, Spa, Belgium)
Drinks	Bottled water (SPA reine, Spa, Belgium)
Canula care	Disposable materials
Hair washing	Rinse-free shampoo cap (Comfort Personal cleansing products, USA)
Washing	Moistened disposable wash gloves, (D-care, Houten, The Netherlands)
Dental care	Bottled (SPA reine, Spa, Belgium)
Shaving	Electric shaving, or with warm bottled water (SPA reine, Spa, Belgium)

Islak mendil ile ellerin temizlenmesi sonrası alkol ile el antisepsisi

İlaçları şişe suyu ile çözmek

İçmek için şişe suyu

Tek kullanımlık ürün

Durulama gerektirmeyen yıkama bonesi

Nemlendirilmiş yıkama eldiveni

Diş bakımı için şişe suyu

Elektrikli tıraş makinesi veya ılık şişe suyu

Hollanda'dan 2 yıllık bir öncesi/sonrası deneysel çalışma

yoğun bakım ünitesi hasta odalarından lavabonun kaldırılması ve susuz hasta bakımı GNB kolonizasyon oranları üzerindeki etkisi

Hasta odalarındaki lavabolar kaldırılması
hasta bakımıyla ilgili aktiviteler susuz bir
alternatifle yapılması

Öncesi

- 1496 hasta (9153 hasta günü)
- GNB kolonizasyon oranı
26,3 /1000 YBÜ hasta günü



Sonrası

- 1444 hasta (9044 hasta günü)
- GNB kolonizasyon oranı
21,6 /1000 YBÜ yatış günü

YB kalış süresi arttıkça fark daha anlamlı

Tap out: reducing waterborne *Pseudomonas aeruginosa* transmission in an intensive care unit

M I Garvey¹, M A C Wilkinson², K L Holden², T Martin², J Parkes², E Holden²

- Su çıkışlarında kontaminasyonu en aza indirmek için özel mühendislik ürünü bir musluğun etkinliği ve sonuçlarına bakılmış.
- Belirlenen 8 noktaya yeni musluk takılmış, A Ünitesindeki sekiz yataklı bölüm, hasta atık suyunun atılmasını kolaylaştıran özel bir su kanalına sahip olması nedeniyle seçilmiş
- Bu 8 musluktan Su kültürleri 8 ay boyunca haftalık alınmış
- Klinik örneklerden de *P. aeruginosa* sürveyansı devam etmiş
- Müdahale öncesi su örneklerinin %30 unda *P. aeruginosa* saptanmış, tam genom sekanslama ile vakalara geçiş en az %30 ilişkili
- Yeni muslukta *P.aeruginosa* hiç saptanmamış
- Klinik izolat sayısında %50 azalma

Garvey MI, Tap out: reducing waterborne *Pseudomonas aeruginosa* transmission in an intensive care unit J Hosp Infect. 2019 May



Figure 1. Marwik 21, Armitage Shanks tap outlet installed onto ICU A.

- Su kaynağından ayrılarak, sökülecek ve bir dekontaminasyon prosedürüne tabi tutulacak şekilde tasarlanmış
- Musluk ve karıştırma vanası çıkarılabilir ve her iki uçtan bir kapak çıkarılarak boru tesisatına erişim sağlanabiliyor
- Bileşenler yüksek sıcaklıklara dayanabilir ve tezgah üstü termal yıkama dezenfeksiyon cihazında temizlenebiliyor

Sonuç: *P. aeruginosa*'dan arındırılmış musluk çıkışlarının kurulumu ve bakımı, yoğun bakım ünitelerindeki *P. aeruginosa* klinik izolatlarının sayısını önemli ölçüde azaltabilir

Garvey MI, Tap out: reducing waterborne *Pseudomonas aeruginosa* transmission in an intensive care unit *J Hosp Infect.* 2019 May



Review

The impact of sink removal and other water-free interventions in intensive care units on water-borne healthcare-associated infections: a systematic reviewJ.M. Low ^{a,b,*}, M. Chan ^c, J.L. Low ^d, M.C.W. Chua ^{a,b}, J.H. Lee ^{e,f}^a Department of Neonatology, Khoo Teck Puat – National University Children's Medical Institute, National University Hospital, Singapore

- 1980 - 2024 yılları arasında yapılan yoğun bakımda susuz bakım ile ilgili 7 çalışma irdelenmiş
- 6 erişkin yoğun bakım, bir yenidoğan yoğun bakım
- Sadece bir çalışma salgın dışı ve sadece lavaboları kaldırılması mevcut
- Diğerleri salgından sonra lavaboların kaldırılması ve susuz bakım önlemini almış
- Lavobaların kaldırılması ve susuz bakım ile su kaynaklı salgınlar sonlanmış

Sink removal coupled with various water-free interventions by study

First author, year of publication [ref. no.]	Sink removal	Interventions used										
		Specific water-free interventions										
		Water- less bath products	Bottled water for consumption	Bottled water used for oral care	Sterile water used for rinsing of catheters	Bottled spring water used for dissolving oral medication and oral care	Shaving with filtered water	Designated 'contaminated' sink outside of patient and medication preparation areas for disposal of wastewater	Designated 'contaminated' sink followed by alcohol- based disinfection for hand hygiene	Use of modified pre-existing connections in patient areas for intermittent dialysis ^b	Educational rounds to reinforce compliance to water-less care	Dedicated storage space >1 m from sinks
Scharer, 2023 [12]	x	x ^a	x			x	x	x	x	x		
Baker, 2021 [13]	x	x	x	x	x	x		x				
Catho, 2021 [14]	x	x		x				x	x		x	x
Tracy, 2020 [15]	x	x ^c										
de-Las- Casas- Cámara, 2019 [16]	x											
Shaw, 2018 [17]	x	x						x			x	
Hopman, 2017 [18]	x ^d	x	x	x		x			x ^e			

- Vaka sayılarında azalma ve salgın durmuş
- Salgın tekrarı yaşanmamış
- Solunum örneklerinden izole edilen non fermenter GNB istatistiksel anlamlı azalmış
- Lavaboların kaldırılması ve susuz bakım için bir öneri geliştirmek için veriler henüz yetersiz
- Bu alanda çalışmalara ihtiyaç var



Water-free patient care: a narrative review of the literature and discussion of the pressing need for a way forward

T. Inkster^a, J. Walker^{b,*}, M. Weinbren^c

^a Antimicrobial Resistance and Healthcare Associated Infection Scotland, Glasgow, UK

- 2020-24 yılları arasında, çalışma ve derlemeler irdelenmiş

Body washing

Disposable gloves or washcloths [7–10]

Bottled sterile water and disposable wipes [11,12]
Filtered water from sinks outside room [4]

Hair washing
Toothbrushing
Shaving

Shampoo cap [7–9]
Bottled water [7,9]
Filtered water [9]
Electric shaving or warm bottled water [7]

Wastewater disposal

Dedicated sinks outside patient rooms and medication preparation areas [9]

Drinking water
Dissolving oral medication
Hand hygiene
Handwashing of visibly soiled hands

Bottled water [7,9]
Bottled water [7,9]
Alcohol gel [11,12]
Sink outside patient room followed by alcohol rub [9]
Quick and clean wipes followed by alcohol rub [7]

Incubator cleaning and humidification

Use of wipes to clean surfaces of incubator [12]
Reduction in humidification in incubator to prevent excessive condensation [12]

Milk preparation

Ultraviolet sterilization of milk bottles [12]
Use of electric warmer instead of water bath [12]

Susuz Bakımda vücut yıkama/silme

- Tek kullanımlık yıkama eldivenleri
- Steril şişelenmiş su ve tek kullanımlık silme mendilleri
- Oda dışından filtreli musluktan doldurulmuş su kullanımı

İçme suyu, Diş fırçalama Ağızdan ilaçların hazırlanması için

- şişelenmiş su

Kirli su/atık gideri

- Hasta odalarının ve tedavi hazırlama ünitelerinin dışına çıkarılması

Eller gözle görünür kirlendiğinde

- Hasta odasının dışında ellerin yıkanması ve alkol ile dezenfeksiyon
- Hasta odasında hızlı ıslak mendil ile temizleme ve alkol kullanımı

Süt şişeleri için

- Süt şişelerinin UV ile sterilizasyonu, elektrikli cihazlarda ılık hale getirilmesi

Gant de toilette pré-imbibé sans rinçage
Conçu pour le soin des patients fragilisés
Sans parfum - Peaux sensibles
No-rinsing Pre-moistened Wash Glove
Designed for frail patients healing
Perfume-free - Sensitive skin

FORMULE ENRICHIE

ENRICHED FORMULA

Un gant doux associé à
une lotion nettoyante riche en
actifs protecteurs pour la peau

Soft glove containing
cleaning & skin
protective lotion



Aloe Vera



ProVit B5 + Vit E



Extraits
d'huile d'olive
Olive oil extracts



Bisabolol

Film interne
Internal film



Do not reuse until the gloves have been washed



Kolay uygulanabilir olanlar

- İçme suyu
- Diş fırçalama
- Saç yıkama
- Kanül bakımı
- Oral ilaçların çözülmesi
- Tıraş
- Hasta odasında kirli su drenaj giderinin kaldırılması
- El yıkama lavabolarının ayrılması

Uygulaması zor olanlar

- vücut silme/yıkama
- Lavaboların hasta odası dışına çıkarılması
- Tedavi/ilaç hazırlama alanlarında el yıkama lavaboların uzaklaştırılması
- Kanalizasyona giderin tek nokta da ve uzak yerde konumlanması

Susuz Bakımda Dezavantaj/Sorunlar

- Ciltte iritasyon
- Temizliğin yeterli olmadığı algısı
- Çalışan tarafından benimsenmeme
- Güvensizlik
- Standartların henüz belirlenmemiş olması
- Tecrübe ve veri birikimi için süre yetersiz
- Tıbbi atığın artması, daha fazla plastik atık yükü gibi sorunlar getirebilir

Sonuç olarak

- Özellikle gram negatiflerde su ve su ilişkili ortamlara dikkat
- Su kaynaklı salgın ve kontaminasyona dair kanıtlar çoğalmakta
- Yoğun bakım hasta odalarında lavabo varlığı sorgulanmakta
- Susuz bakım her geçen gün daha gündemde
- Ancak henüz kesin öneriler geliştirmek için daha çok veriye ihtiyaç var
görünüyor
- Enfeksiyon kontrol önlem demetlerine su ve su ilişkili ortam
kontrollerinin de eklenmesi



Su hayattır

**Su gibi yaşatıcı ol;
Su gibi yıkıcı, sürükleyici ve öldürücü değil!**

Mevlana

