



Zor mikroorganizmalarda Temizlik ve Dezenfeksiyon NASIL olmalı?

Doç. Dr. Esma ERYILMAZ EREN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Kayseri Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı

Enfeksiyon Kontrol Kurulu

26 Mayıs 2025

Sunum Planı

- Zor mikroorganizmalar
- Epidemiyoloji
- Temizlik ve Dezenfeksiyon Önerileri

Zor mikroorganizmalar

- Çok İlaça Dirençli Bakteriler (ÇİDB, MDRO)
 - Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA)
 - Vankomisine dirençli *Enterococci* (VRE)
 - Vankomisine dirençli *Staphylococcus aureus* (VRSA)
 - Karbapenemaz Salgılayan *Enterobacteriaceae* (CRE) ve gram negatif bakteriler
 - Genişlemiş Spektrumlu Beta-Laktamaz üreten bakteriler (GSBL/ESBL)
- *Clostridioides difficile*
- Enterik virüsler-Norovirus
- *Candida auris*
- *Mycobacterium tuberculosis*

Çok İlaça Dirençli Bakteriler (ÇİDB, MDRO)

Multidrug resistant (MDR) Organizmalar

Çok ilaca dirençli

≥ 3 grup içinde en az bir antibiyotiğe dirençli mikroorganizmalar

(Örnek: penisilin+kinolon+sefalosporin)

Epidemiyolojik Tanım

1 veya daha fazla grup antibiyotiğe karşı dirençli

Çok İlaca Dirençli Bakteriler (ÇİDB, MDRO)

Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*

Metislilin-oksasilin-sefoksitinden birisine direnç

Vancomycin-resistant *Enterococcus spp.*

Herhangi bir *Enterococcus spp.* (tür düzeyinde tanımlanmış olup olmadığına bakılmaksızın), vankomisine direnç

Karbapenem dirençli enterik bakteriler
(*Klebsiella pneumoniae* vb.)

Herhangi bir karbapeneme direnç veya karbapenemaz üretimi

MDR-*Acinetobacter baumannii*

Aşağıdaki 6 sınıftan en az 3 antimikrobiyal sınıftan en az bir ajana karşı duyarsızlık
(Ampicillin/sulbaktam, sefalosporinler, beta laktam-beta laktamaz komb., karbapenemler, kinolonlar, aminoglikozidler)

MDR-*Pseudomonas aeruginosa*

Aşağıdaki 5 sınıftan en az 3 antimikrobiyal sınıftan en az bir ajana karşı duyarsızlık
(Sefalosporinler, beta laktam-beta laktamaz komb., karbapenemler, kinolonlar, aminoglikozidler)

GSBL

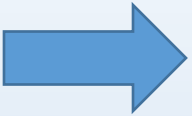
Sefalosporinler dahil dirençli

Çok İlaça Dirençli Bakteriler (ÇİDB, MDRO) Yayılımı

- Hastaların cildinde kolonize, salgılarında, çıkartılarında mikroorganizma atılması (kolonize veya enfekte)
- Hasta çevresine bulaş (Kolonize bir hastada, çevrenin kontaminasyonu %9-%90)*
- Sağlık çalışanlarının elleri, eldivenleri, diğer malzemelerin kontaminasyonu
- Yetersiz el hijyeni uyumu
- Diğer odaya/hastaya taşınma

Çok İlaça Dirençli Bakteriler (ÇİDB, MDRO)

Klinik Önemi

- Kolonizasyon  İnvaziv enfeksiyon
- Duyarlı patojenlerin neden olduğu enfeksiyonlara benzer klinik belirtilere sahip/bazen daha ağır
- **Direnç nedeni ile tedavi seçenekleri kısıtlı!**
- Artan yatış süreleri, maliyetler ve ölüm oranları da MDRO'larla ilişkilendirilmiştir

Çok İlaça Dirençli Bakteriler (ÇİDB, MDRO)

Klinik Önemi



Atasoy, hastane enfeksiyonu kurbanı oldu (2004)

Gazi Hastanesi'nde yapılan biyopsi sırasında 'hastane mikrobu' **MRSA**

kapan eski ulaştırma bakanlarından Veysel Atasoy hayatını kaybetti.

Atasoy, İbn-i Sina Hastanesi'nde 20 gündür makineye bağlı olarak yaşam mücadelesi veriyordu

Sabah gazetesi, 25.08.2004

Burun ameliyatına girdi, ayaklarından oldu



Haberler > Gündem Haberleri > GATA'da 'hastane virüsü'nden öldü

Giriş Tarihi: 27.12.2011 12:15 Son Güncelleme: 27.12.2011 12:26

GATA'da 'hastane virüsü'nden öldü

Eski Genelkurmay Başkanı Torumtay'ın GATA'da tedavi gördüğü sırada 'hastane virüsü' olarak bilinen **'echerichia' ve 'acinetobacter'** bakterileri kaptığı ve hayatını kaybettiği ortaya çıktı. GATA'da Şubat 2011'de 3 hastanın da hastane virüsünden öldüğü iddia edildi.

12 Eylül Darbesi'nin kilit ismi ve 20. Genelkurmay Başkanı Necip Torumtay'ın geçtiğimiz Ağustos ayında Ankara GATA'da hayatını kaybetmesinin altından skandal çıktı. GATA yoğun bakımda Torumtay'a 'hastane virüsü' denilen ölümcül **Acinetobacter, Pseudomonas ve Pseudomonas Aeruginosa** virüsleri bulaştığı ortaya çıktı. Hastane enfeksiyonlarının Torumtay'a bulaştığını gösteren raporlara STAR gazetesi ulaştı.

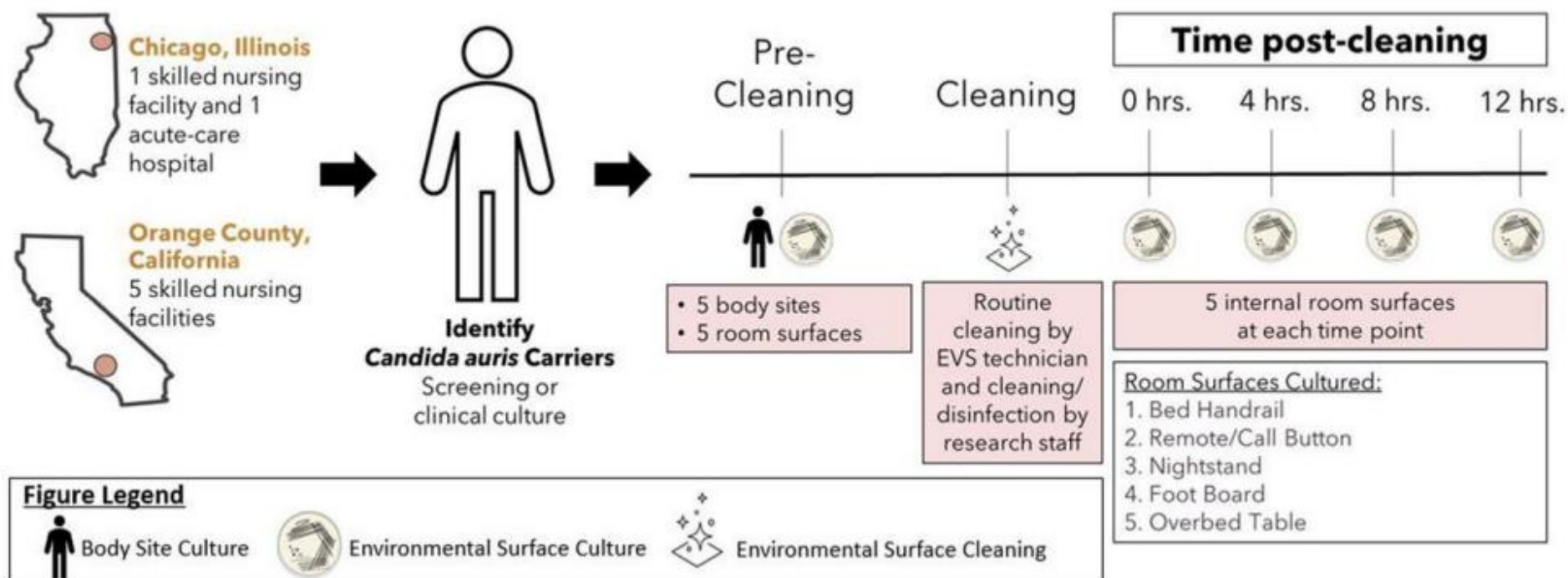


Sevinç Çelik isimli genç kadın, burun ameliyatı olmak için

Burun estetiği ameliyatından sonra hastanede mikrop ayağı kesilen Sevinç Çelik, hastane yetkilileri, ameliyatı yapan doktor ve kan tahlillerini alıp onaylayan doktor hakkında bulunduğu suç duyurusu kapsamında savcılığa ifade verdi.

Rapid Environmental Contamination With *Candida auris* and Multidrug-Resistant Bacterial Pathogens Near Colonized Patients

Sarah E. Sansom,^{1,a} Gabrielle M. Gussin,^{2,a} Michael Schoeny,³ Raveena D. Singh,² Hira Adil,⁴ Pamela Bell,¹ Ellen C. Benson,¹ Cassiana E. Bittencourt,⁵ Stephanie Black,⁴ Maria Del Mar Villanueva Guzman,¹ Mary Carl Froilan,¹ Christine Fukuda,¹ Karina Barsegyan,² Ellen Gough,^{1,c} Meghan Lyman,⁶ Jinal Makhija,^{1,c} Stefania Marron,¹ Lydia Mikhail,⁷ Judith Noble-Wang,⁸ Massimo Pacilli,^{4,c} Robert Pedroza,² Raheeb Saavedra,² D. Joseph Sexton,⁶ Julie Shimabukuro,⁵ Lahari Thotapalli,¹ Matthew Zahn,⁷ Susan S. Huang,^{2,b} and Mary K. Hayden^{1,b,c}

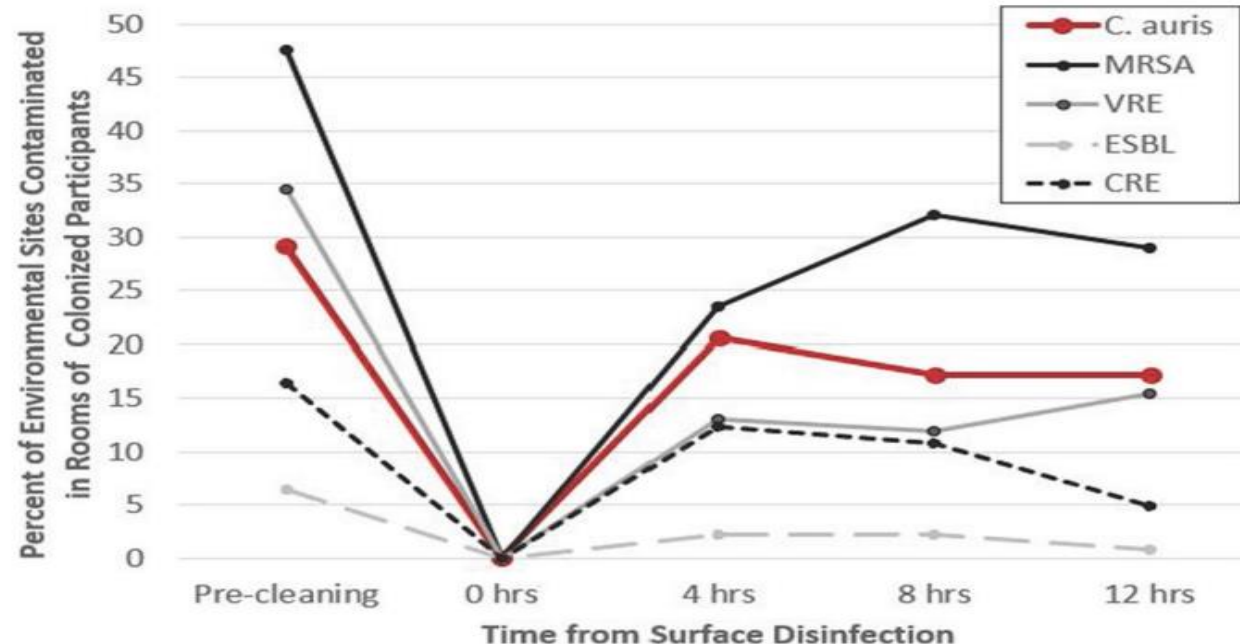


Rapid Environmental Contamination With *Candida auris* and Multidrug-Resistant Bacterial Pathogens Near Colonized Patients

Sarah E. Sansom,^{1,a} Gabrielle M. Gussin,^{2,a} Michael Schoeny,³ Raveena D. Singh,² Hira Adil,⁴ Pamela Bell,¹ Ellen C. Benson,¹ Cassiana E. Bittencourt,⁵ Stephanie Black,⁴ Maria Del Mar Villanueva Guzman,¹ Mary Carl Froilan,¹ Christine Fukuda,¹ Karina Barseganyan,² Ellen Gough,¹ Meghan Lyman,⁶ Jinal Makhija,¹ Stefania Marron,¹ Lydia Mikhail,⁷ Judith Noble-Wang,⁸ Massimo Pacilli,⁴ Robert Pedroza,² Raheeb Saavedra,² D. Joseph Sexton,⁶ Julie Shimabukuro,⁵ Lahari Thotapalli,¹ Matthew Zahn,⁷ Susan S. Huang,^{2,b} and Mary K. Hayden^{1,b}

A

Body Sites	Culture Detection, n (%)				
	<i>C. auris</i>	MRSA	VRE	ESBL	CRE
Nares	29 (71)	12 (29)	n/a	n/a	n/a
Axillae	23 (56)	8 (20)	16 (39)	15 (37)	11 (27)
Inguinal Groove	22 (55)	7 (17)	19 (44)	14 (34)	14 (34)
Rectum	16 (39)	6 (15)	17 (41)	6 (15)	17 (41)



- *C. auris* kontaminasyonu dezenfeksiyondan önce oda yüzeylerinin %32,2'sinde (66/205)
- Dezenfeksiyondan 4 saat sonra oda yüzeylerinin %20,5'inde (39/190) tespit edildi
- *C. auris* ile kolonize olmuş daha fazla sayıda vücut bölgesi, yüksek kontaminasyon riski ile ilişkili

Çok İlaça Dirençli Bakteriler (ÇİDB, MDRO)



- Temas İzolasyonu
- El Hijyeni
- Steteskop, tansiyon aleti vs hastaya özel
- Hastanın vücut sıvılarının sıçramasına yol açabilecek prosedürler sırasında nonsteril eldiven, önlük, maske ve gözlük
- Aynı hasta üzerinde yapılan işlemler arasında farklı vücut bölgelerinin çapraz kontaminasyonunu önlemek için eldivenler değiştirilmeli ve eller yıkanmalı

Çok İlaça Dirençli Bakteriler (ÇİDB, MDRO)

Temizlik ve Dezenfeksiyon

- Tek kullanımlık ‘disposable’ ekipmanlar kullanılmalı; ekipman tıbbi tehlike işaretli atık kovasına atılmalı
- **Günlük temizlik+dezenfeksiyon**
- **Salgın dönemlerinde günde 2 kez temizlik**
 - Deterjanlar, kullanımlarından sonra dezenfektan kullanılmadığı sürece MDRO hasta odalarındaki sık dokunulan yüzeylerin temizlenmesi için önerilmez
 - Sodyum hipoklorit, quarterner amonyum, hidrojen peroksit veya perasetik asit solüsyonları
- **VRE için kontrol kültürü (haftalık/aylık)**

Çok İlaça Dirençli Bakteriler (ÇİDB, MDRO)

Temizlik ve Dezenfeksiyon

Hasta taburcu olduktan sonra

- 1. MRSA/ESBL** ile kolonize veya enfekte hastaların odalarındaki tüm yüzeylerin ve tıbbi cihazların temizliği yapılır
2. Dezenfeksiyon işlemi yapılır
3. Hasta yatak takımları, yıkamaya gönderilecek kumaş materyal ayrı torbalarda toplanarak çamaşırhane gönderilmelidir
- 4. Tek kullanımlık ancak kullanılmamış ekipmanlar atılmalı**
- 5. Tuvalet fırçaları/pamukları dahil olmak üzere kalan tüm malzemeler atılır**
6. Mahremiyet ve duş perdeleri yıkanır
7. Odayı veya yatak alanını temizlemek için kullanılan tüm temizlik araçları ve ekipmanları temizlenmeli ve dezenfekte edilmeli

Çok İlaça Dirençli Bakteriler (ÇİDB, MDRO)

Temizlik ve Dezenfeksiyon

Hasta taburcu olduktan sonra

1. **VRE** ile kolonize veya enfekte hastaların odalarındaki tüm yüzeylerin ve tıbbi cihazların temizliği yapılır
2. Dezenfeksiyon işlemi yapılır
3. Hasta yatak takımları, yıkamaya gönderilecek kumaş materyal ayrı torbalarda toplanarak çamaşırhane gönderilmelidir
4. Tek kullanımlık ancak kullanılmamış ekipmanlar atılmalı
5. Tuvalet fırçaları/pamukları dahil olmak üzere kalan tüm malzemeler atılır

Çok İlaça Dirençli Bakteriler (ÇİDB, MDRO)

Temizlik ve Dezenfeksiyon

Hasta taburcu olduktan sonra

6. **VRE** ile kolonize veya enfekte hastaların odalarındaki
7. Mahremiyet ve duş perdeleri yıkanır
8. **Odadan çevre kültürleri**
9. Ortam kültürlerinin sonuçları belli olana kadar bu odalara **yeni hasta yatırılmamalı** ve odadaki malzemeler başka hasta için kullanılmamalıdır
10. Eğer yeni hasta yatışı zorunlu ise dezenfeksiyon işleminin (ortam yüzeyleri ve aletler) **iki kez uygulanması ?**

Kayseri Şehir Hastanesi

2023 YILI

2023 YILI

Dahiliye 1/2/3 YBÜ (42 yatak)

NİSAN- HAZİRAN

TEMMUZ- EYLÜL

Çevre kültürü alınıp oda
kapatılan dönem

İşaretleme spreyi ile kontrol
yapılan dönem

Hasta Sayısı

557

494

Alınan RSK Numune Sayısı

880

819

Pozitif RSK Sayısı

148

112

Pozitif VRE Kan Kültürü

10

12

Numune Sayısı

Pozitif VRE İnsidans Hızı

0,17

0,14

Çok İlaça Dirençli Bakteriler (ÇİDB, MDRO)

Temizlik ve Dezenfeksiyon

Hasta taburcu olduktan sonra

Karbapenemaz salgılayan gram negatif bakteriler

1. Ek olarak; lavaboların ve giderlerin temizliğinin yapılması,
2. Üreme devam etmesi halinde lavaboların ve/veya tesisatın değiştirilmesi gerekebilir

Çok İlaça Dirençli Bakteriler (ÇİDB, MDRO)

Temizlik ve Dezenfeksiyon

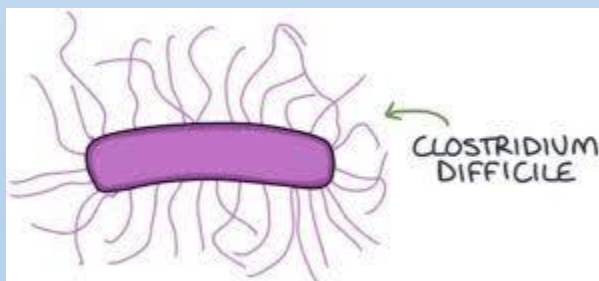
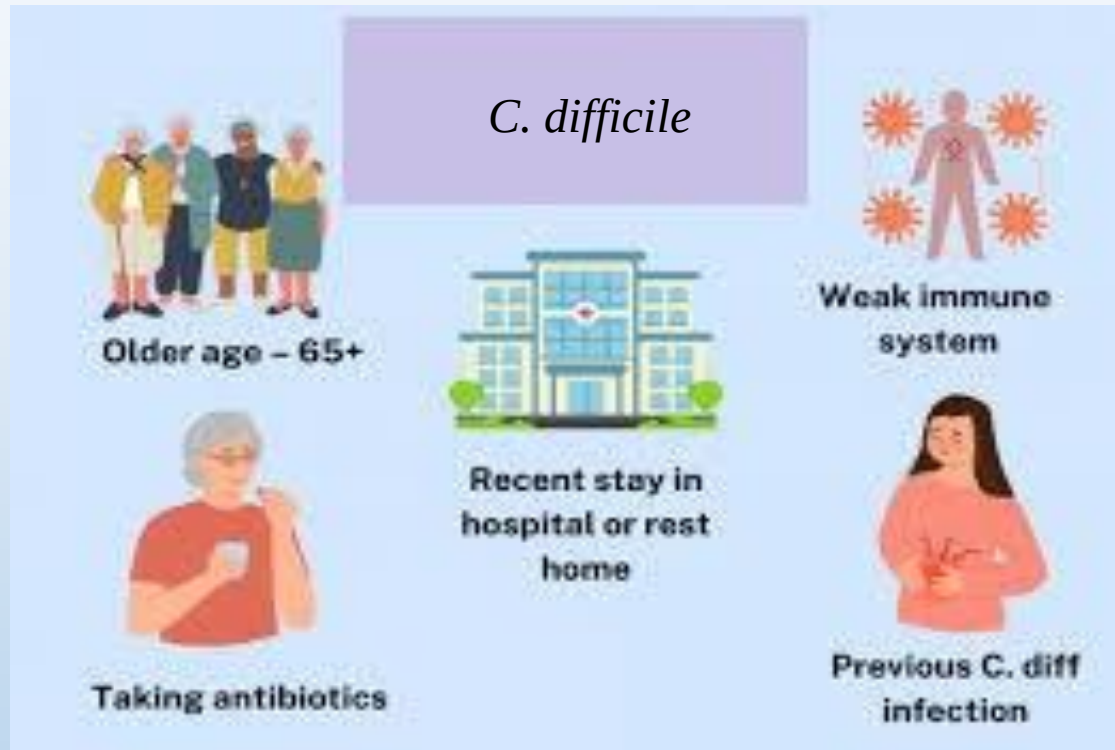
Hidrojen Peroksit Buhar Uygulaması (hydrogen peroxide vapour)

- MRSA
- VRE
- *C. difficile*
- *Norovirus surrogates*
- *A. baumannii*

Kaynak kontrolünde zorlanılıyorsa düşünülebilir



Clostridioides difficile



Clostridioides difficile

- Antibiyotikle ilişkili ishal vakalarının yaklaşık %20'sini oluşturur
- *Clostridioides difficile* enfeksiyonu dışkıda bulunan **bakteri sporları** ile yayılır
- Fekal-oral bulaş
- Mide asidine dayanıklı

Clostridioides difficile

- Yüzeyler **sporlarla** kontamine olabilir
- Daha fazla yayılma **sağlık çalışanlarının elleri** aracılığıyla gerçekleşir
- Alkol bazlı el dezenfektanına çoğunlukla **dirençlidir**
- Rutin yüzey temizlik ürünlerine/deterjanlara **dirençli**
- **Biyofilm** oluşturur

Clostridioides difficile

Risk faktörleri

- Antibiyotik kullanımı
- >65 yaş
- Uzun hastanede yatış süresi
- Kanser tedavisi
- Üremi/Hemodiyaliz
- Nazogastrik veya endotrakeal tüp varlığı
- GIS operasyonu
- Mide asiditesini azaltan ilaçlar

Klinik Önemi

- Asemptomatik taşıyıcılık- Spor yayılımı
- Kolit-Şiddetli ishal; Psödomembranöz kolit, toksik megakolon, **kolon perforasyonu ve sepsise** neden olabilir
- İyileşen hastalarda 2-9 hafta içinde tekrar enfeksiyon
- Tedavi seçenekleri kısıtlı

C.difficile

Temizlik ve Dezenfeksiyon

- Hastanın her gün sabun ve su ile banyo yapması
- İshal düzeldikten sonra en az 48 saat boyunca daha izolasyona devam edilmesi
- Hastanın bakım ortamını (CDI hastasının yakın çevresi ve sık dokunulan yüzeyler dahil) günde en az bir kez temizleyin ve dezenfekte
- Banyonun günde iki kez temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi*
- Oda/banyo temizlendiğinde komodinler
- Yüksek temaslı yüzeylerin rutin temizliği
- Sporisidal bir madde kullanılarak yapılmalı

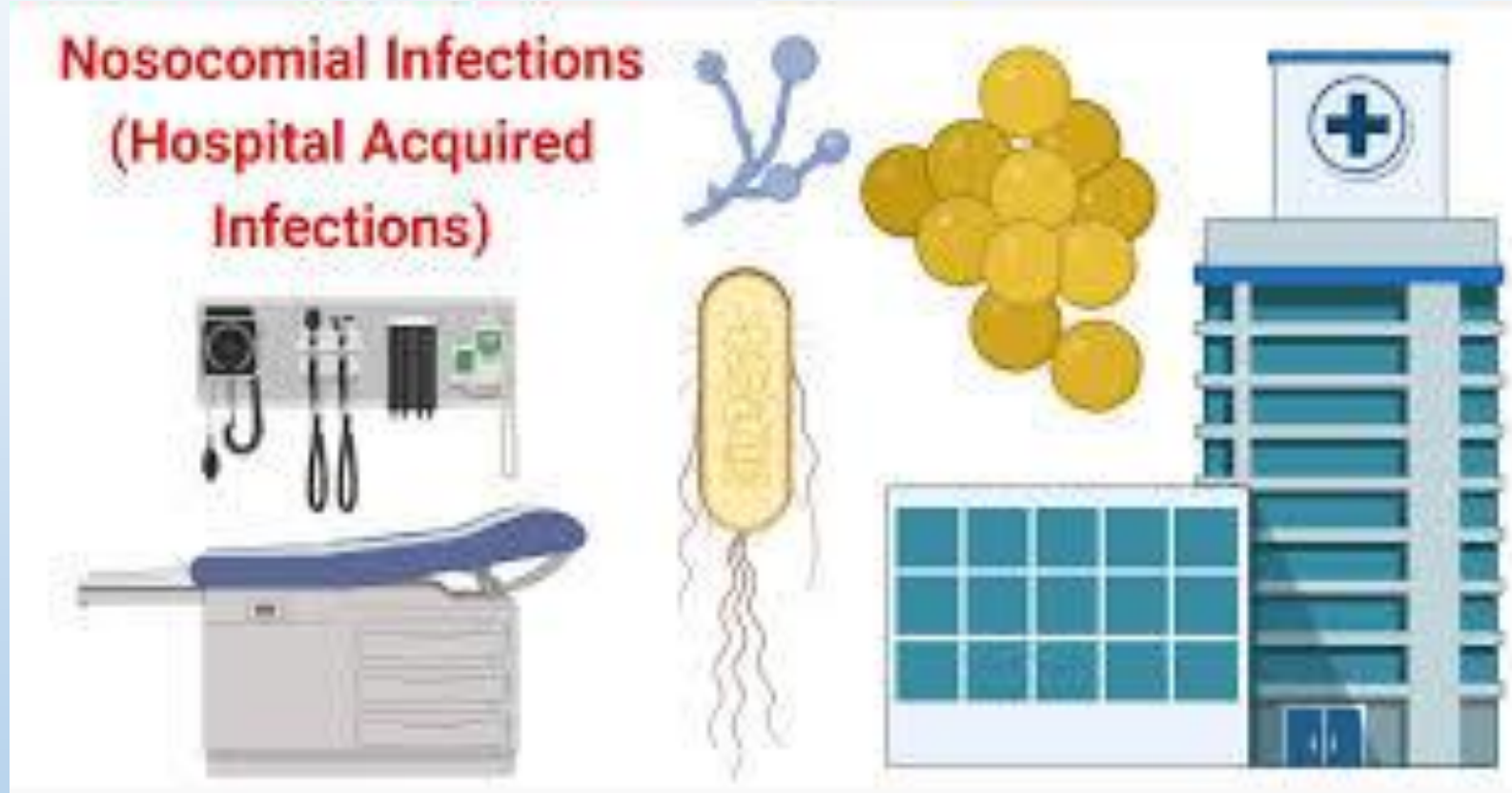
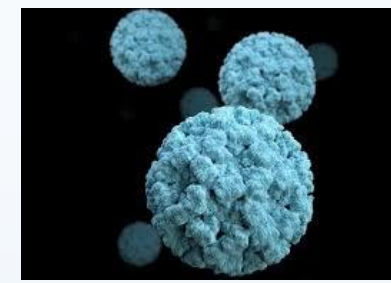
C.difficile

Temizlik ve Dezenfeksiyon

Hasta taburcu olduktan sonra

- 1. *C.difficile* ile kolonize veya enfekte hastaların odalarındaki tüm yüzeylerin ve tıbbi cihazların temizliği yapılır**
2. Dezenfeksiyon işlemi yapılır
3. Hasta yatak takımları, yıkamaya gönderilecek kumaş materyal ayrı torbalarda toplanarak çamaşırhane gönderilmelidir
- 4. Tek kullanımlık ancak kullanılmamış ekipmanlar atılmalı**
- 5. Tuvalet fırçaları/pamukları dahil olmak üzere kalan tüm malzemeler atılır**
6. Mahremiyet ve duş perdeleri yıkanır
7. Odayı veya yatak alanını temizlemek için kullanılan tüm temizlik araçları ve ekipmanları temizlenmeli ve dezenfekte edilmeli

Enterik virüsler-Norovirüs



ENTERİK Virüsler-Norovirüs

- Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl yaklaşık 2.500 norovirüs salgını bildiriliyor*
- Norovirüsün neden olduğu şüphelenilen veya laboratuvar tarafından doğrulanan, ortak bir maruziyet sonucu iki veya daha fazla benzer hastalığın ortaya çıkması
- Şubat 2025'te İngiltere'den salgın bildirimi (1160 hasta/gün)**

*<https://www.cdc.gov/norovirus/outbreak-basics/index.html>

**<https://www.england.nhs.uk/2025/02/record-number-of-norovirus-patients-in-hospital/>

ENTERİK Virüsler-Norovirüs

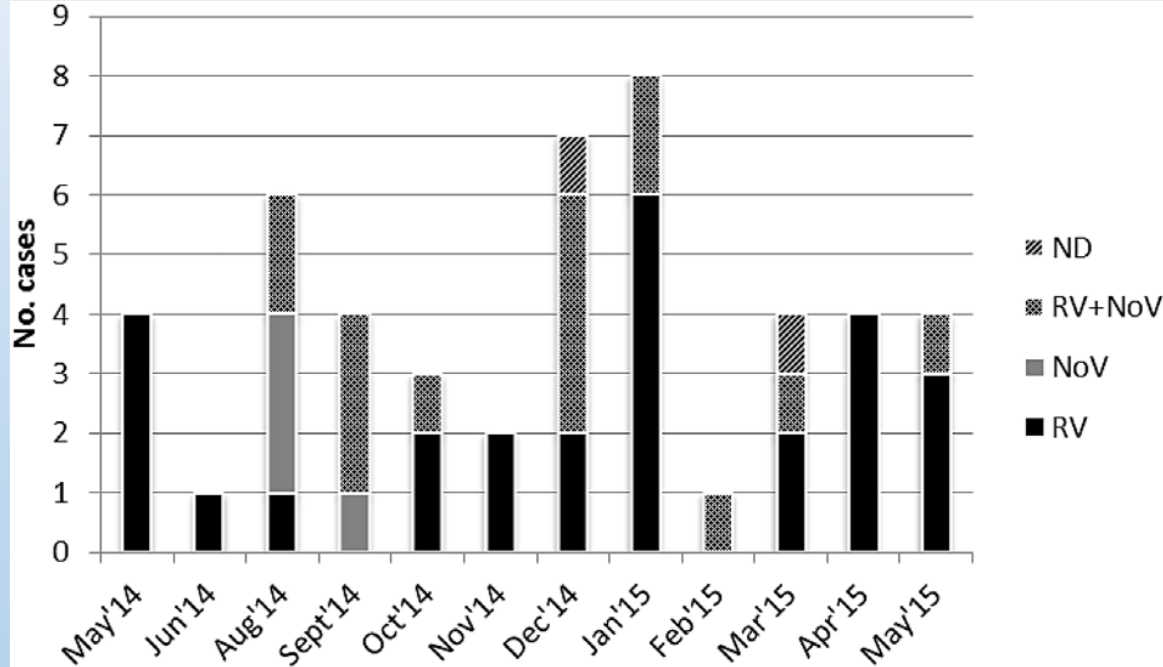
Received: 19 December 2016 | Accepted: 8 May 2017
DOI: 10.1002/jmv.24866

RESEARCH ARTICLE

WILEY JOURNAL OF MEDICAL VIROLOGY

Hospital-acquired rotavirus and norovirus acute gastroenteritis in a pediatric unit, in 2014-2015

Diletta Valentini¹ | Giovanni Ianiro²  | Ilaria Di Bartolo² | Chiara Di Camillo¹ |
Elena Boccuzzi¹ | Anna C. Vittucci¹ | Franco M. Ruggeri² | Marina Monini²



- 55 Hasta (Çocuk)
- 18'inde hastane yatışı 3 gün uzamış
- 3'ü taburculuk sonrası 24 sa içinde AGE ile tekrar yatış

Sürveyans Kültürleri

- 51 çevre kültürü
- 1/51 Rotavirüs
- 21/51 Norovirüs
- 16 NoV hasta odası
- 2'si personel odasından (personel önlükleri, dinlenme odası ve kapı kolu)
- 3'ü ebeveyn odasından (tuvalet ve mutfak)

ENTERİK Virüsler-Norovirüs

HUMAN VACCINES & IMMUNOTHERAPEUTICS
2021, VOL. 17, NO. 11, 4654–4660
<https://doi.org/10.1080/21645515.2021.1963169>



SHORT REPORT



Nosocomial acute gastroenteritis outbreak caused by an equine-like G3P[8] DS-1-like rotavirus and GII.4 Sydney[P16] norovirus at a pediatric hospital in Rio de Janeiro, Brazil, 2019

Meylin B. Gutierrez^a, Mirza Rocha de Figueiredo^b, Alexandre Madi Fialho^a, Carina Pacheco Cantelli^a, Marize Pereira Miagostovich^a, and Tulio Machado Fumian^a

Table 1. Epidemiological and clinical features of patients involved in diarrhea outbreak at a pediatric care hospital in Rio de Janeiro, Brazil, 2019.

Patient ID	Age/ Gender	Initial diagnosis for hospitalization	Date of hospitalization	Diarrhea		Symptom	RV1 Vaccine	Virus detected
				Symptom onset	Stool collect			
30162	10 m/F	Bronchopulmonary dysplasia	July 1 st 2018	May 3 rd	May 6 th	Diarrhea Vomiting Dehydration	No	Rotavirus
30171	1y/M	Cystic fibrose	May 4 th 2019	May 12 th	May 13 th	Diarrhea Vomiting Fever Cough	1 dose	Rotavirus
30173	5 m/M	Congenital heart disease	February 15 th 2019	May 9 th	May 9 th	Diarrhea Vomiting	No	Rotavirus
30168	1y/F	Down's syndrome	April 27 th 2019	May 9 th	May 13 th	Diarrhea	NI	Norovirus
30178	3 m/M	Chikungunya	March 9 th 2019	May 10 th	May 15 th	Diarrhea Vomiting	No	Norovirus
30167	1y/M	Bronchodysplasia	May 1 st 2019	May 5 th	May 9 th	Diarrhea Vomiting Cough	1 dose	Norovirus
30169	1y/M	Respiratory acute	May 8 th 2019	May 9 th	May 9 th	Diarrhea Vomiting	1 dose	Norovirus
30174	1y/F	Urinary infection	April 29 th 2019	May 8 th	May 9 th	Diarrhea Vomiting Abdominal pain Inappetence	NI	Norovirus
30177	36y/M	—	—	May 13 rd	May 15 th	Diarrhea Fever Abdominal pain	No	Rotavirus

Emerging Infectious Diseases • www.cdc.gov/eid • Vol. 16, No. 1, January 2010

Healthcare-associated Viral Gastroenteritis among Children in a Large Pediatric Hospital, United Kingdom

Nigel A. Cunliffe, J. Angela Booth, Claire Elliot, Sharon J. Lowe, Will Sopwith, Nick Kitchin, Osamu Nakagomi, Toyoko Nakagomi, C. Anthony Hart,¹ and Martyn Regan

Table 2. Virus detection rates by case origin, Royal Liverpool Children's NHS Foundation Trust (Alder Hey Hospital), Liverpool, UK*

Virus	HA-AGE cases, no. (%), n = 225	CA-AGE cases, no. (%), n = 351
Rotavirus	70 (31)	150 (43)
Norovirus	36 (16)	54 (15)
Adenovirus 40/41	34 (15)	49 (14)
Astrovirus	12 (5)	16 (5)
Sapovirus	5 (2)	22 (6)
Any virus detected	120 (53)	219 (62)
No virus detected	105 (47)	132 (38)

*CA-AGE, community-acquired acute gastroenteritis; HA-AGE, healthcare-associated acute gastroenteritis.

ENTERİK Virüsler-Norovirüs

- En sık bildirilen ortamı sağlık tesisleri
- Enfekte hastalar, personel, ziyaretçiler veya kirlenmiş yiyecekler yoluyla giriş
- Alkol bazlı dezenfektanlara dirençli
- Yüksek sıcaklıklara dirençli (62 °C)
- Sabun ve su ile el yıkama (en az 20 sn)!

Norovirus

- Temas izolasyonu
- Kohortlama
- Semptomlar geçtikten sonra 48 sa izolasyona devam

Norovirus

Temizlik ve Dezenfeksiyon

- Ön temizlik-atıkların temizlenmesi
- Sık dokunulan çevresel yüzeylerin ve ekipmanların rutin temizliğini ve dezenfeksiyonunu
- **Servis/ünite düzeyindeki temizliği günde iki kez** yapın, sıkça dokunulan yüzeyleri EPA onaylı sağlık ortamları ürünleri kullanarak **günde üç kez temizleyin ve dezenfekte edin (IB)**
- Norovirüs kontaminasyonu olasılığının düşük olduğu alanlardan (örn. tepsi masaları, tezgah üstleri) başlayarak yüzeyleri temizleyin ve dezenfekte edin
Çok kirli yüzeylere sahip alanlara (örn. tuvaletler, banyo armatürleri) doğru yeni bir temizleme solüsyonu kovaşı hazırlandığında veya büyük miktarda kusmuk veya fekal madde döküldükten sonra **paspas başlıklarını değiştirin**

Norovirus

Temizlik ve Dezenfeksiyon

- Norovirüs gastroenteriti için izolasyondaki hastalar taburcu edildikten veya transfer edildikten sonra tüm **tek kullanımlık hasta bakım ürünlerini atmayı ve kullanılmayan çarşafları da yıkamayı** düşünün
- Taburcu olduktan sonra hasta odalarındaki döşemeli mobilyaların **buharla temizlenmesini düşünün**. Bu eşyaların temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi için üreticinin önerilerine danışın. Uygun şekilde temizlenemeyen/dezenfekte edilemeyen eşyaları **atmayı düşünün**.
- Salgın dönemlerinde, görünür şekilde kirlendiğinde ve hasta taburcu edilirken veya transfer edilirken **mahremiyet perdelerini değiştirin**.

Norovirus

Temizlik ve Dezenfeksiyon

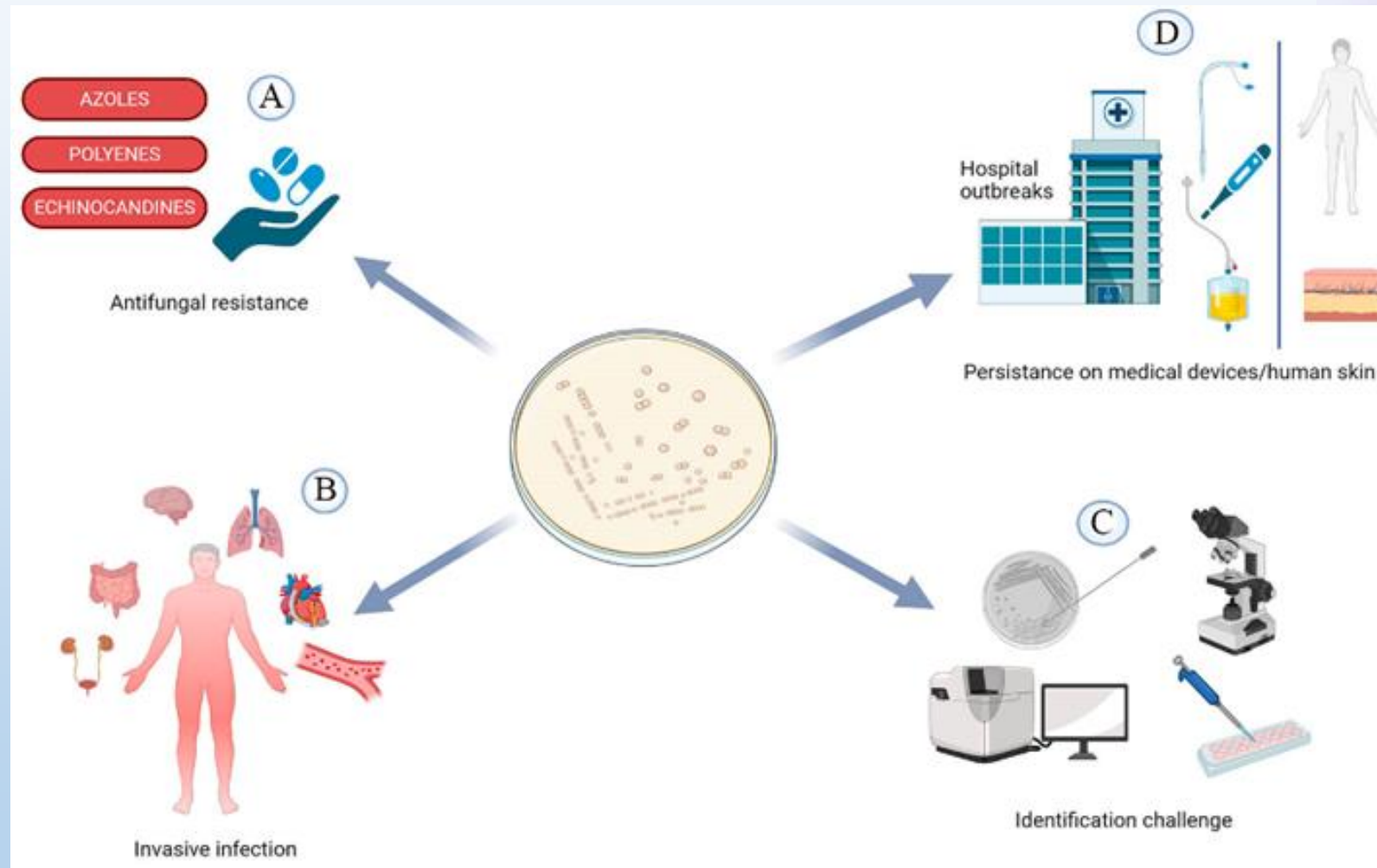
- 1.000 ila 5.000 ppm konsantrasyonlu bir klorlu solüsyon
- Evde ev tipi [%5 ila %8]
- EPA Onaylı bir dezenfektan
 - Quaternary ammonium **X**
 - Hypochlorous acid
 - Sodium Hypochlorite
 - Hydrogen peroxide; Peroxyacetic acid
 - Iodine
 - Citric acid
 - Ethanol/Isopropil; Quaternary ammonia

Norovirus

Temizlik ve Dezenfeksiyon

- Çamaşır suyu dezenfektanını etkilenen bölgede en az 5 dakika bekletin (evde)
- Tüm bölgeyi tekrar sabun ve sıcak su ile temizleyin.
- Çamaşırları eldiven ile tutun
- Yüksek sıcaklıkta, en uzun süreli programda yıkayın-kurutun
- çöpleri çıkarın, ellerinizi yıkayın

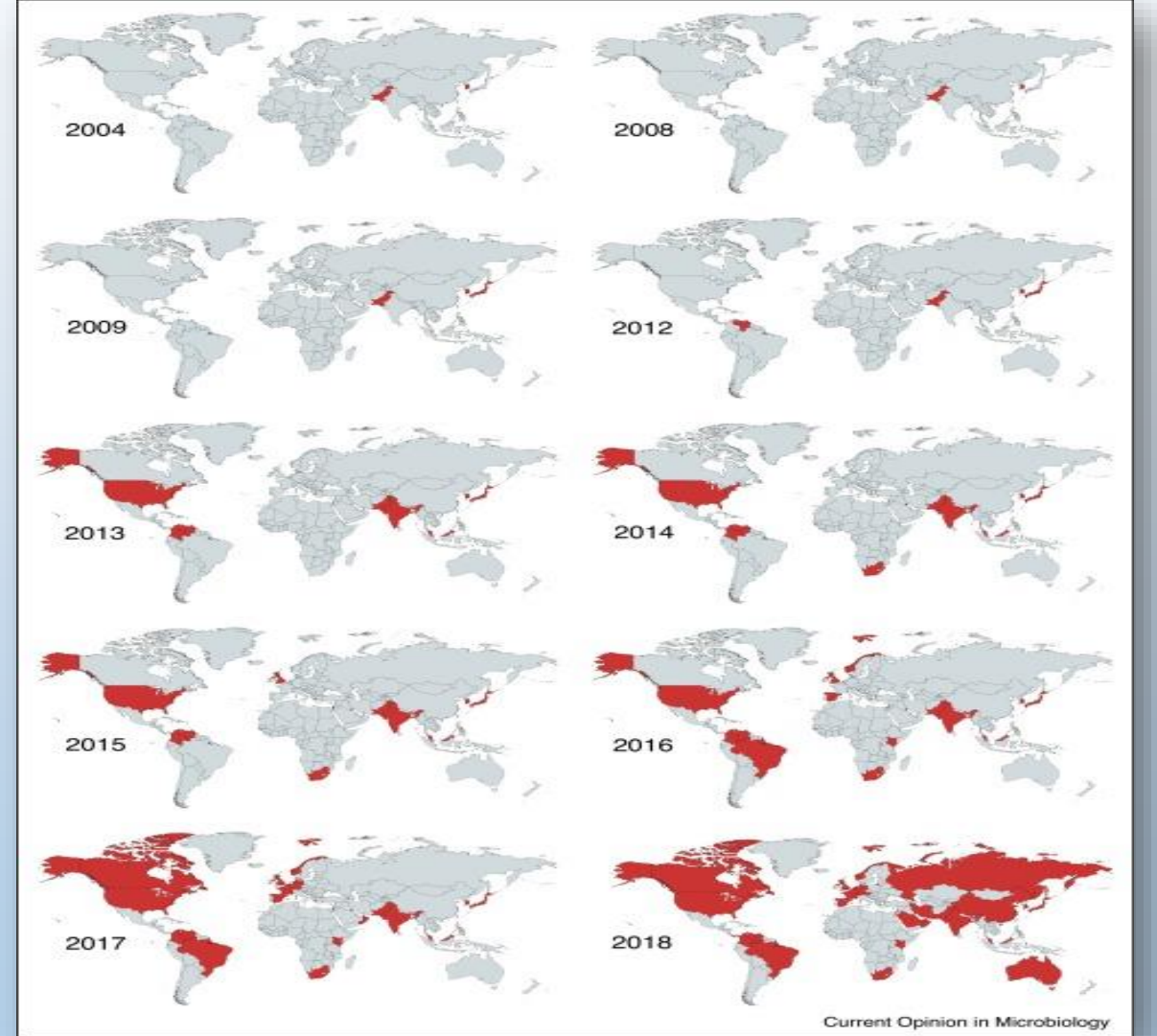
Candida (Candidozyma) auris



Candida (Candidozyma) auris

Candida auris

- 2009 yılında Japonya'da
- 70 yaşında bir hastadan
- Eksternal otit etkeni olarak
- Dış kulak yolundan
izole edildi



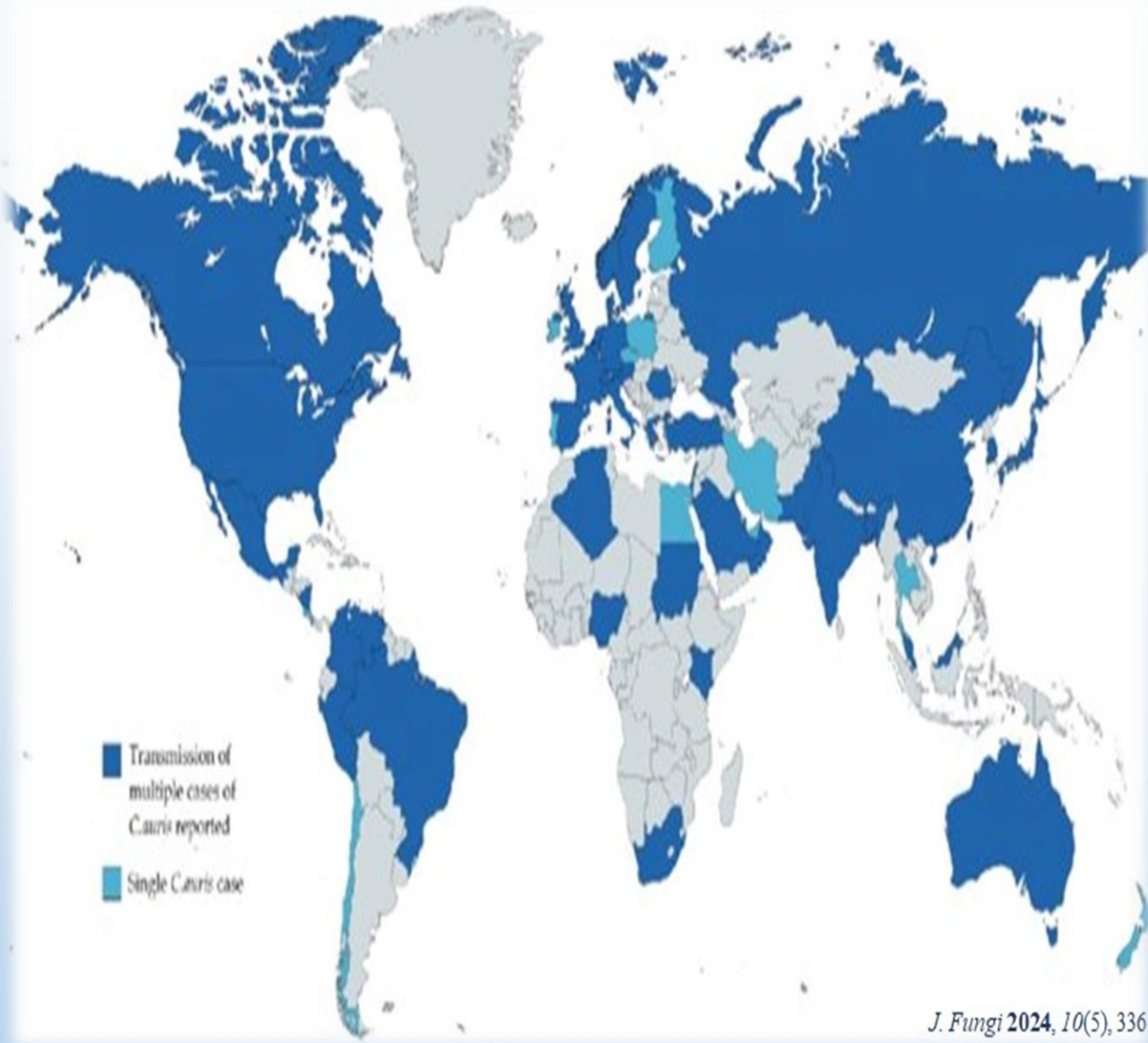


Fig. 1. WHO fungal priority pathogens list (WHO FPPL)

Critical Priority Group



Cryptococcus neoformans



Aspergillus fumigatus



Candida auris



Candida albicans

2022

High Priority Group



Nakaseomyces glabrata
(*Candida glabrata*)



Eumycetoma
causative agents



Histoplasma spp.



Mucorales



Fusarium spp.

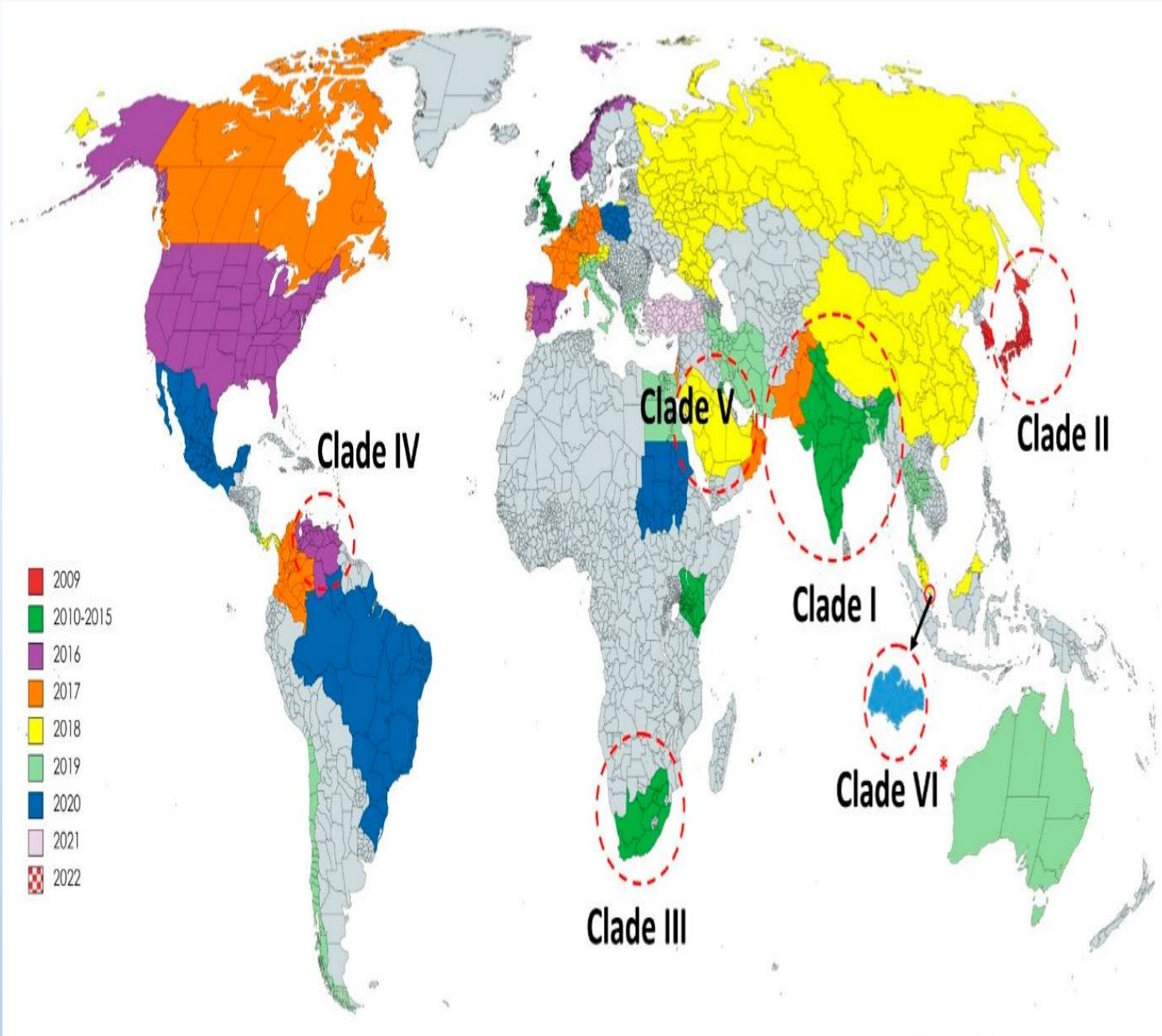


Candida parapsilosis



Candida tropicalis

Etkilenen hastalardan tanı, tedavi ve sonuçları iyileştirmeye yönelik araştırmalara öncelik verilmesi gerekli



- İnvaziv enfeksiyonlarda
- Nozokomiyal geçişte
- Büyük ölçekli hastane salgınlarında çoğunlukla **Klad I, III ve IV** etken
- **Klad II** bugüne dek sadece kulak enfeksiyonlarından izole edilmiş ve antifungal ilaçlara daha duyarlı
- **Klad II ve V** ile salgın bildirilmemiş

C. auris

Biyofilm

- Standart laboratuvar ortamında *C.albicans*'a göre biyofilm yükü düşük
- Sentetik tasarlanmış **aksiller ortamda on kat daha fazla hücresel yük içeren, çok katmanlı biyofilm**
- Yüksek tuz konsantrasyonu, yağ asitleri gibi bileşenler ve kuruma gibi stres koşullarına karşı *C. albicans*'a göre daha **dayanıklısıdır**

Kliniklerde Önemi

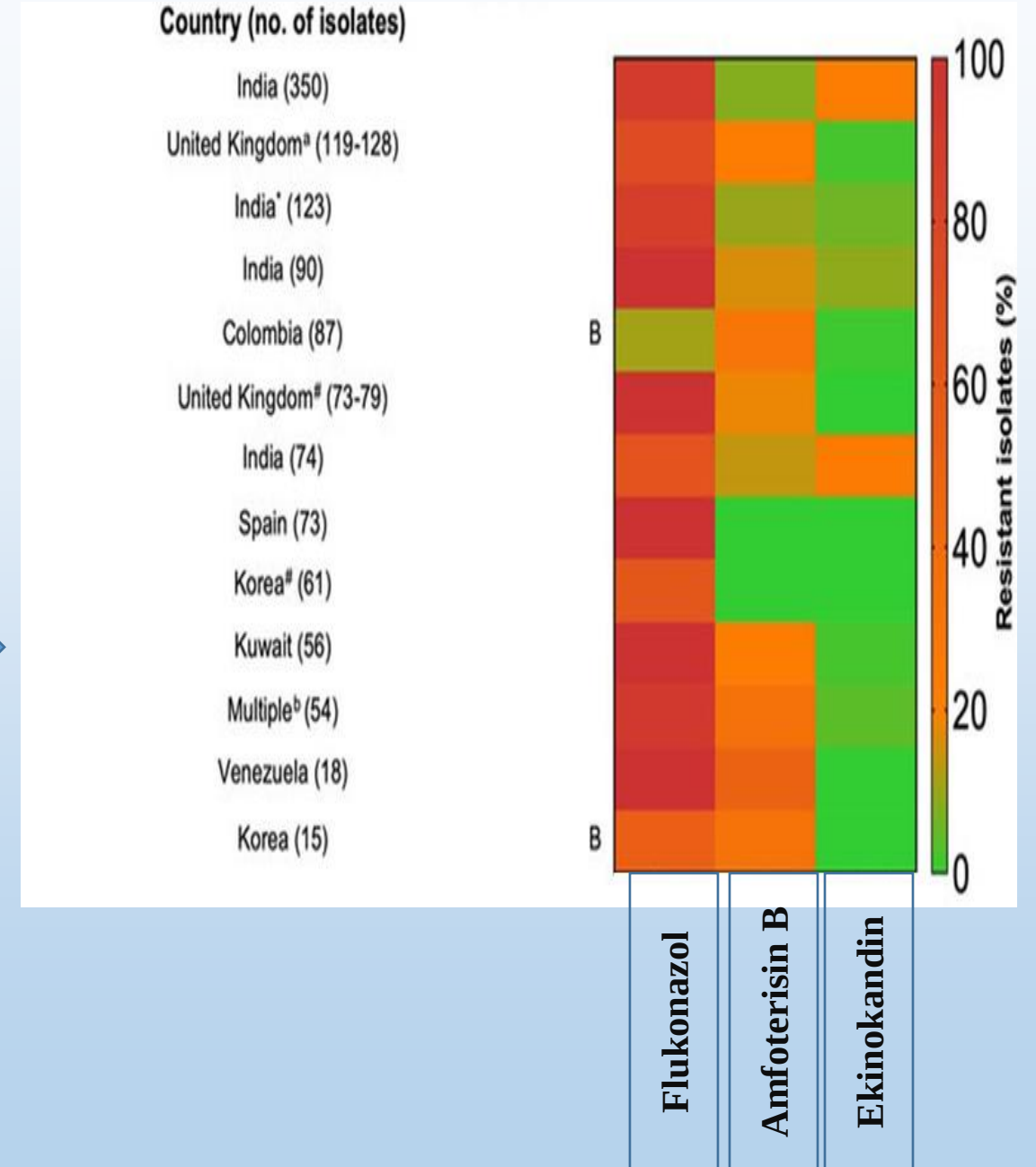
- Temas ile hızlı yayılıyor
- Hem **yüzeylerde** hem de **ciltte** kolonizasyona çok yatkın
 - Eller, avuçlar, parmak uçları
 - Aksilla, kasıklar, gastrointestinal sistemin ve genitoüriner sistemin mukozal yüzeyleri ile solunum yolu (orofarinks, burun) ve dış kulakta
 - Santral venöz kateterler ve trakeostomi çevresinde kolonize olabilir

Kliniklerde Önemi

- Hasta veya yüzeyle temastan **en az 4 saat sonra kolonize** olabilir
- Hastaneye kabulden 48 saat kadar sonra invaziv enfeksiyon oluşturabilir
- Kolonizasyon uzun süre devam edebilir
- İn-vitro çalışmalara göre, *C. auris* kuru veya nemli yüzeylerde **7-28 gün canlı kalabilir**
- Hastanede yatışı devam eden bazı hastalarda kolonizasyonun **bir yıldan fazla sürebilir**
- *C. auris* ile kolonize olan hastalarda, **taburcu olduktan sonra sekizinci ayda taşıyıcılığın devam ettiği vakalar bildirilmiştir**

Klinik Önemi

- Özellikle uzun yatışı olan ve SVK takılan hastalar risk altında
- *C.auris* kandidemisinde mortalite oranı %29-70
- Flukonazole yüksek düzey dirençli
- Amfoterisin B'ye karşı azalmış duyarlılık



Candida auris

Temizlik ve Dezenfeksiyon



- Kuaterner amonyum bileşikleri 
- Çevre Koruma Ajansı (EPA)'na kayıtlı hastane sınıfı bir dezenfektan
 - Hydrogen Peroxide and Paracetic Acid
 - Hydrogen Peroxide, Paracetic Acid and Octoanoic Acid
 - Sodium Hypochlorite
- 1000 ppm ve 10000 ppm içeren klor bazlı dezenfektanlarla 3-10 dakikalık temas

Candida auris

Temizlik ve Dezenfeksiyon



Kurum	Önerilen Dezenfektanlar
CDC (ABD)	EPA onaylı, C. difficile sporlarına etkili hastane tipi dezenfektanlar – genelde klor bazlı ürünler
ECDC (Avrupa)	Terminal temizlikte 1000 ppm klor, hidrojen peroksit, vb. sertifikalı antifungal ürünler
PHAC (Kanada) & COTHI (G. Afrika)	1000 ppm klor ajanları ile rutin ve terminal temizlik; gerekiyorsa hidrojen peroksit buharı eklenmesi
PAHO/WHO (Amerika/DSÖ)	Sabun ve su ile temizlik sonrası %0.1 çamaşır suyu (NaOCl) ile dezenfeksiyon; yüksek etkili maddeler: NaOCl, H ₂ O ₂ , perasetik asit
Avustralya Enf. Hast. Derneği	≥1000 ppm çamaşır suyu, perasetik asit veya hidrojen peroksit içeren sporisidal ürünler

Candida auris

Temizlik ve Dezenfeksiyon



- Pencere pervazları gibi hastadan daha uzak/az dokunulan yüzeylerde
- Hasta çevresindeki pasif yüzeylerde (ör. yatak kenarları, monitörler, EKG kabloları) ve kuru kumaşlarda 7 gün boyunca canlı kalabilmiş
- Her kullanımdan sonra ekipmanlar (glukometreler, ateş ölçerler, tansiyon manşetleri, ultrason cihazları) temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir

Candida auris

Temizlik ve Dezenfeksiyon

- Her bir şiftte bir kez günlük temizlik
- Etkili dezenfeksiyon önemli!!!
- UV ışınlaması ve pulvarize hidrojen peroksit sistemleri gibi "temassız" cihazlar EK OLARAK kullanılmalı

Candida auris

Temizlik ve Dezenfeksiyon

UV Işıık

- En etkili mikrobiyal inaktivasyon 254 nm dalga boyu
- Süre, yüzey tipi ve mesafeye göre deęiřir
- En etkili uygulama 30 dakikalık maruziyetle ve 2 metreye kadar olan mesafe
- Japonya/Kore kökenli *C. auris* suşları, Venezuela, Hindistan ve İspanya kökenli *C. auris* suşlarına göre daha duyarlıdır



Candida auris

Temizlik ve Dezenfeksiyon



- Hidrojen Peroksit (H_2O_2) çözeltileri;
- Mevcut kanıt düzeyi **orta dereceli**
- Düşük konsantrasyonlarda bile *C. auris* 'e karşı etkili
- 30 gün boyunca uygulamada direnç gözlenmemiş
- H_2O_2 buharı;
- **8 g H_2O_2 /m³** konsantrasyonla yapılan in vitro çalışmalarda %96.6 – %100 arası öldürme

Antimicrob Resist Infect Control 2023 7;12:92.

Mycoses 2017;60:758–63

<https://www.cdc.gov/healthcare-associated-infections/hcp/cleaning>

Candida auris

Temizlik ve Dezenfeksiyon



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
HALK SAĞLIĞI
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

SAĞLIK HİZMETLERİNDE
CANDIDA AURIS

- Her bir şiftte bir kez günlük temizlik
- Hasta taburcu olduktan sonra terminal temizlik en az 8 saat ara ile üç kez yapılmalıdır
- Temizliğin etkinliği floransan işaretleme veya ATP ölçümü yöntemleri

İzolasyon Süresi



- Aylarca, hatta süresiz olarak kolonize
- **Yattığı süre boyunca temas izolasyonu**

Tarama



- Sağlık kurumları; bölgesel epidemiyoloji, hasta risk faktörleri, kurum özellikleri ve taramanın amacına göre tarama stratejilerini belirler
- C.auris kolonizasyonu açısından yüksek risk taşıyan hastaların taranması düşünülmelidir
- **Nokta prevalans** araştırması (bir ünite de veya bir hastanede o anda bulunan tüm hastaların taranması) veya **hedefe yönelik yaklaşım** (yalnızca belirli hastaların risk faktörleri, epidemiyolojik bağlantılar veya klinik özelliklere göre taranması) kullanılarak gerçekleştirilebilir



Candida auris Dekolonizasyon

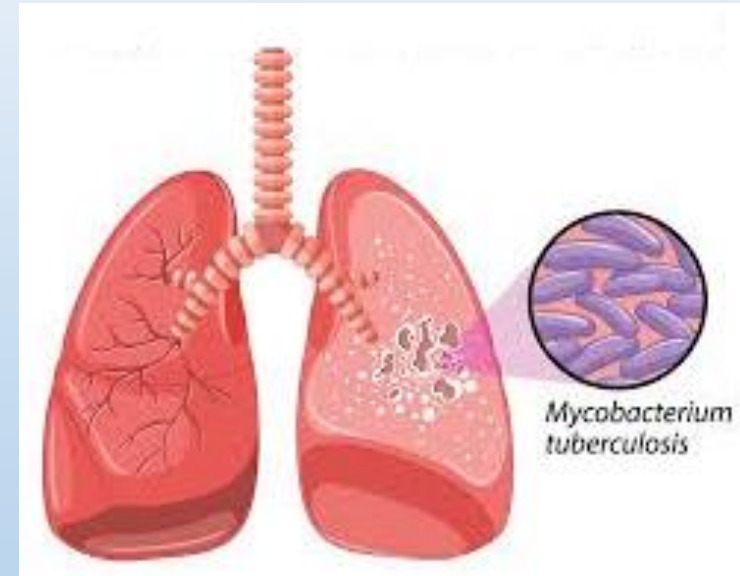
- Enfeksiyon veya kolonizasyon durumu taburculuđu etkilemez
- Klinik durumuna ve merkeze göre
- Spesifik bir girişim bulunmamakta
- Klorheksidin povidon–iyot, terbinafin, klotrimazol ve bazı diğerk ajanlar *C. auris* 'i baskılayabilir

Clin Infect Dis. 2020 December 31; 71(11): e718–e725.

Open forum infectious diseases. Vol. 8. No. 1. US: Oxford University Press, 2021.

Journal of Medical Microbiology 2024;73:001820

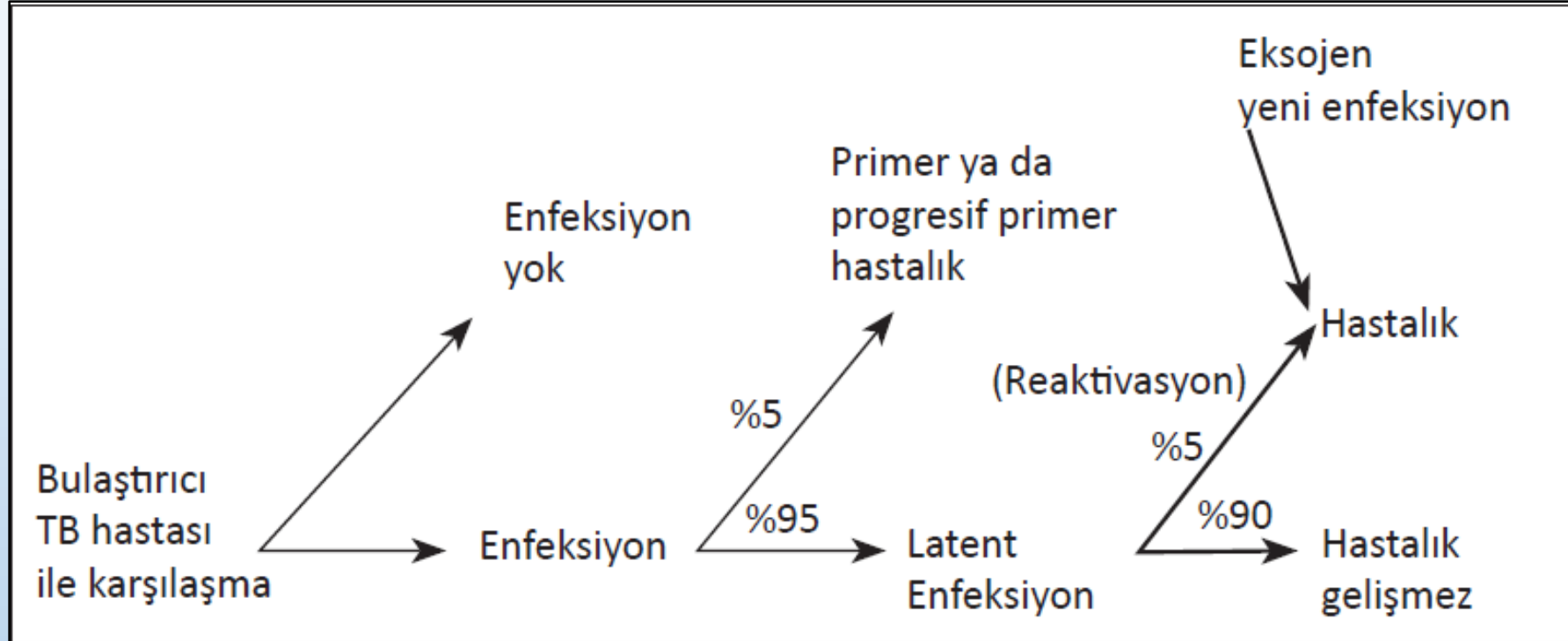
Mycobacterium tuberculosis



Mycobacterium tuberculosis

- İnsandan insana bulaşan, yüksek morbidite ve mortalite ile sonuçlanabilen bir hastalık
- Solunum yolu/Havada asılı kalan partiküller ile bulaşır
- Akciğer, bronş ya da larinks tüberkülozu bulaştırıcıdır
- Yayma pozitifliği (balgamda basil sayısının fazla olması) bulaşmayı artırır.
- Kaynak olgunun öksürüğünün miktarı ve şiddeti artınca bulaşma artar
- Aerosol oluşturan tıbbi işlemler (balgam çıkarma, balgam indüksiyonu, bronkoskopi gibi) bulaşmayı artırır

Mycobacterium tuberculosis

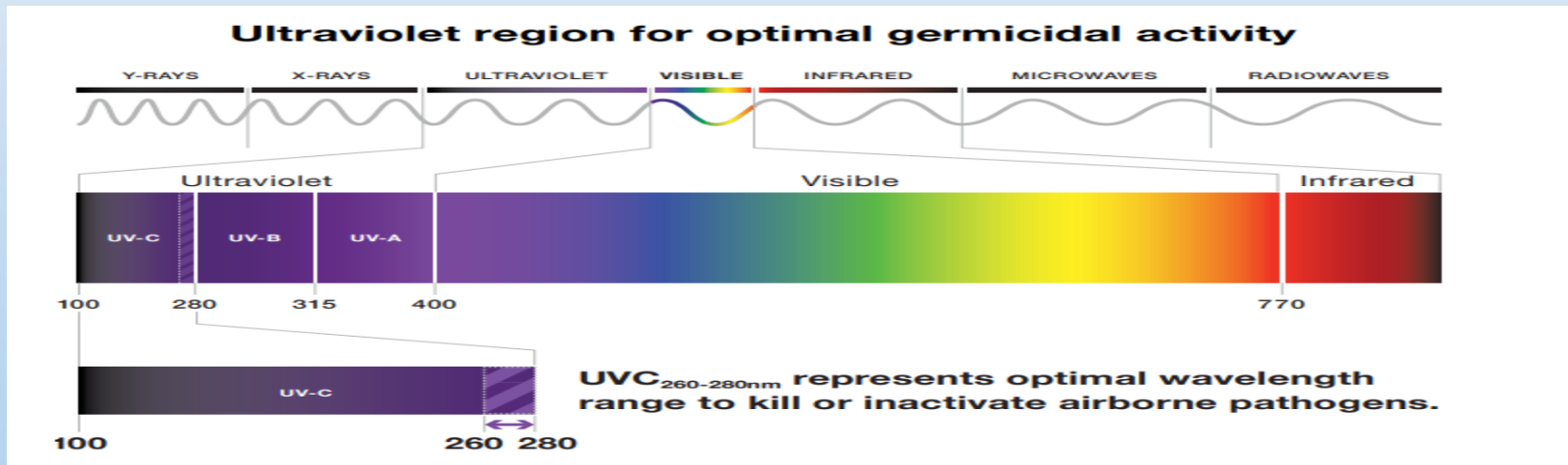


Mycobacterium tuberculosis

- Tek kişilik oda-kohortlama
- Personel için N95-FFP2-3
- TB hastalarının bulunduğu ortamları **havalandırmak**, bu ortamlara
- temiz hava sağlamak
- Bu odalardan koridorlara ve diğer odalara basil gitmemesi için önlem (negatif basınç)
- oda havasını da saatte en az 6-12 kez değiştirecek bir havalandırma
- HEPA filtreler
- Odalara, TB hastalarının bulunduğu koridor ve bölümlere **ultraviyole (UV)** lamba takılması

Mycobacterium tuberculosis

- Ortamın havalandırılması basili seyreltir
- Havalandırma sisteminin aynı havayı HEPA filtreden geçirmeden ya da UV ışın uygulamadan tekrar geri vermesi bulaşmayı artırır
- UV ve güneş ışığı canlı basil sayısını azaltır



Mycobacterium tuberculosis

Temizlik ve Dezenfeksiyon

- Kritik olmayan yüzeyler (örneğin, makaslar, hemostatlar, tansiyon manşetleri, stetoskoplar) kanla gözle görülür şekilde kontamine olmadığı sürece EPA tarafından tescilli bir **dezenfektanla** dezenfekte edilmelidir
- Hydrogen Peroxide Vapor sistemi (%5-%35)
- *M. Tuberculosis için tartışmalı*
- *Yüzeylerde etkin bulunmuş ancak %5 M.tuberculosis 'e karşı etkisiz*

Güncel

Environmental cleaning to prevent hospital-acquired infections on non-intensive care units: a pragmatic, single-centre, cluster randomized controlled, crossover trial comparing soap-based, disinfection and probiotic cleaning

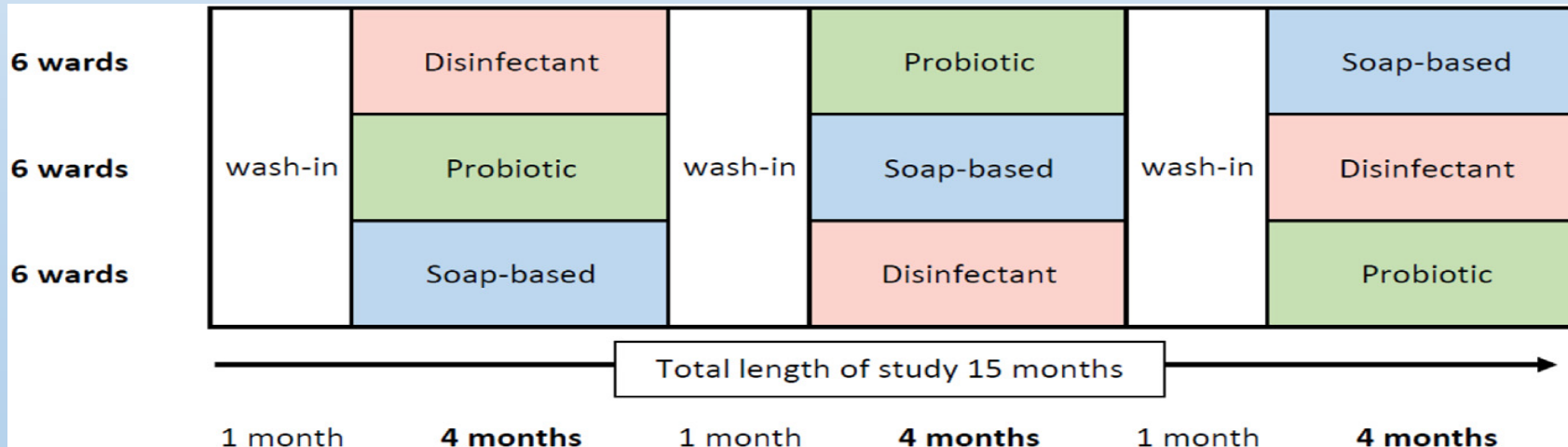
Rasmus Löstner,^{a,b,*} Britta Kohlmorgen,^a Annika Brodzinski,^a Frank Schwab,^a Elke Lemke,^a Gregor Zakonsky,^c and Petra Gastmeier^a

^aInstitute of Hygiene and Environmental Medicine, Charité-Universitätsmedizin Berlin, Corporate Member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin and Berlin Institute of Health, Berlin, Germany

^bDivision of Gastroenterology, Infectious Diseases and Rheumatology, Medical Department, Charité-Universitätsmedizin Berlin, Corporate Member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin and Berlin Institute of Health, Berlin, Germany

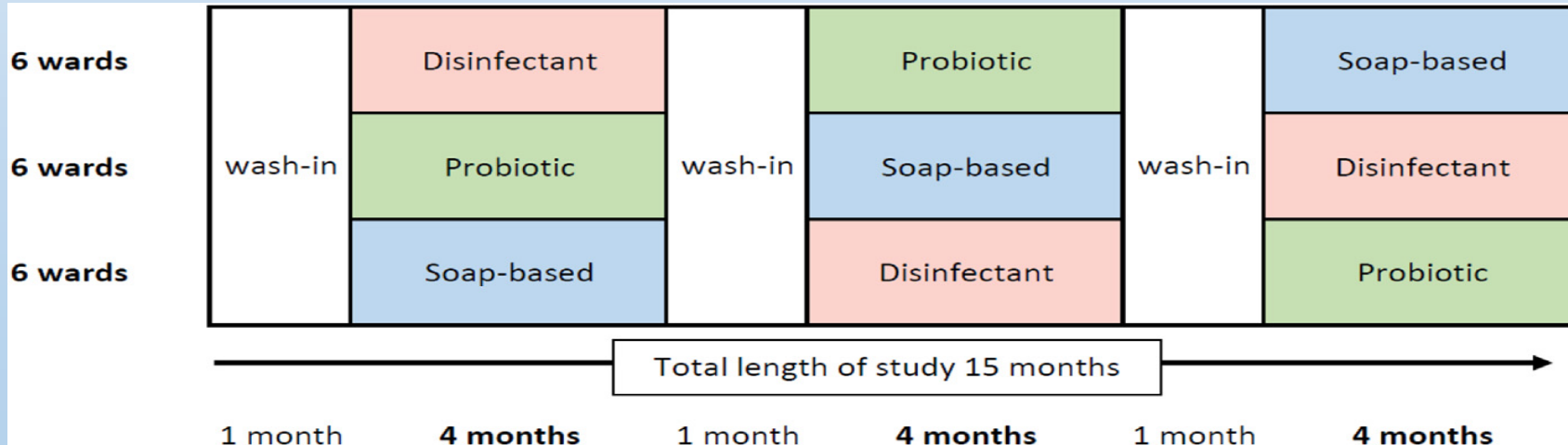
^cCharité CFM Facility Management GmbH, Berlin, Germany

- Haziran 2017 ile Ağustos 2018 tarihleri arasında Berlin’de üniversite hastanesinin 18 yoğun bakım dışı servisinde rastgele-kontrollü çalışma
- Çalışma servislerindeki hasta odalarındaki yüzeyler rutin olarak üç ajandan biri kullanılarak temizlendi:
 - Sabun bazlı (referans),
 - Dezenfektan
 - Probiyotik (*Bacillus subtilis* (ATCC6051), *Bacillus megaterium* (ATCC14581), *Bacillus licheniformis* (ATCC12713), *Bacillus pumilus* (ATCC14884) ve *Bacillus amyloliquefaciens*).



Güncel

- Bakım temizliği tüm hasta odalarında günde bir kez yapıldı
 - Kapı kolları gibi sık dokunulan yüzeyler, lavabo ve duş kabinleri gibi ıslak oda yüzeyleri ve tuvalet yüzeyleri, hasta odalarındaki ve ıslak odalardaki zeminler
- MRSA, CRE, VRE, zarfsız virüs enfeksiyonları (norovirüs, rotavirüs, adenovirüs), kızamık veya belirgin akciğer tüberkülozu enfeksiyonlu hasta var ise terminal temizlik



Güncel

Protocol compliance

Exposed patients

Exposure days

Hospital-acquired infections

Incident cases (incidence per 100 patients)

Incidence density (per 1000 exposure days) (95% CI)

Risk reduction ID (95% CI)

IRR (95% CI); p value

Overall MDRO infection

Incident cases (incidence density per 100 patients)

Rate (per 1000 exposure days) (95% CI)

Risk reduction (95% CI)

IRR (95% CI); p value

Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*

Incident cases (%)

Rate (per 1000 exposure days) (95% CI)

Risk reduction ID (95% CI)

IRR (95% CI); p value

Vancomycin-resistant enterococci

Incident cases (%)

Rate (per 1000 exposure days) (95% CI)

Risk reduction ID (95% CI)

IRR (95% CI); p value

Multidrug-resistant Gram-negative bacteria

Incident cases (%)

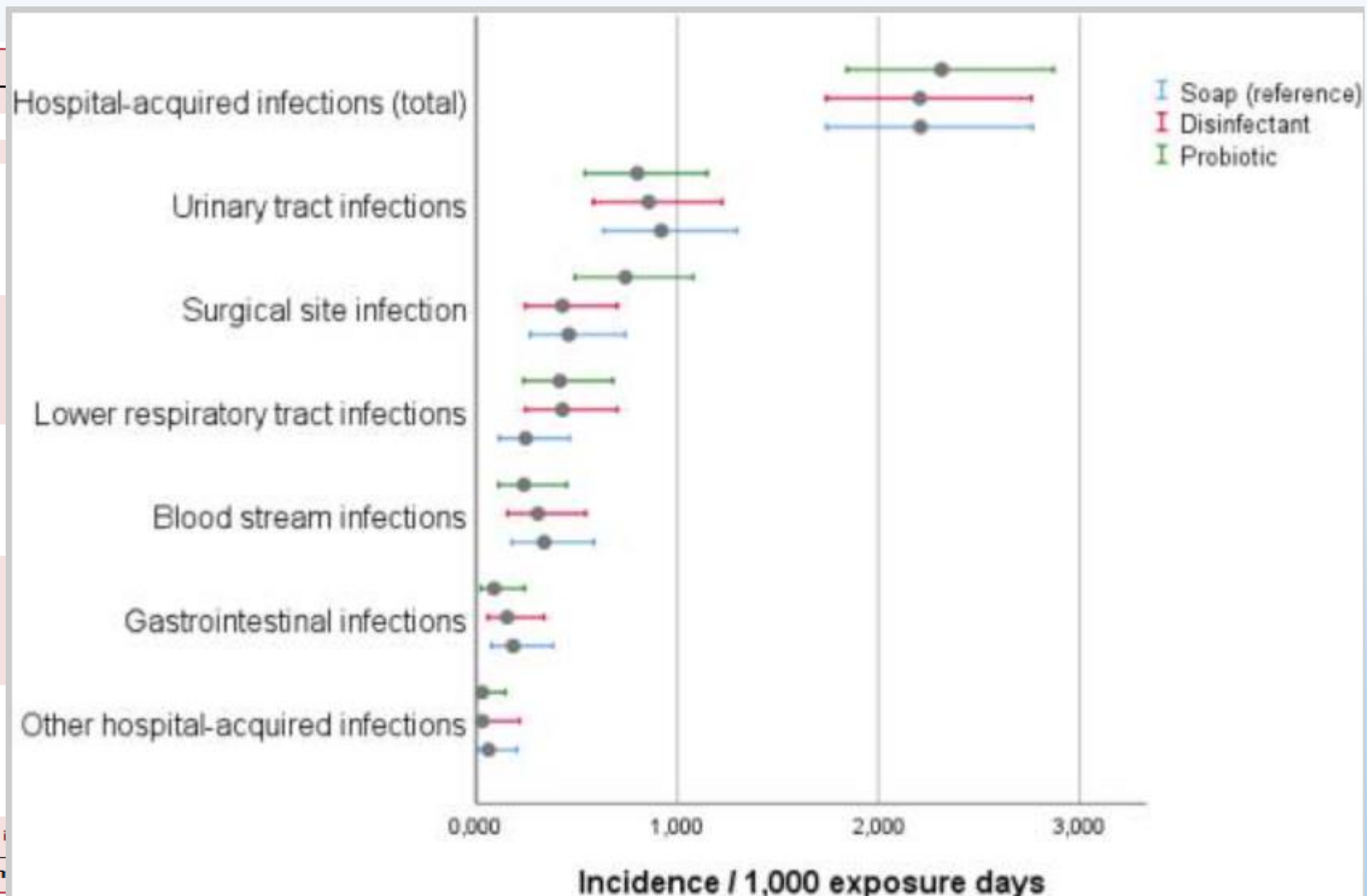
Rate (per 1000 exposure days) (95% CI)

Risk reduction ID (95% CI)

IRR (95% CI); p value

ID, incidence density; IRR, incidence rate ratio; CI, confidence interval

Table 2: Incidence of hospital-acquired infection and n



Potential Use of a Combined Bacteriophage–Probiotic Sanitation System to Control Microbial Contamination and AMR in Healthcare Settings: A Pre-Post Intervention Study

by Maria D'Accolti ^{1,2} , Irene Soffritti ^{1,2} , Francesca Bini ^{1,2}, Eleonora Mazziga ^{1,2}, Luca Arnoldo ³ , Antonella Volta ², Matteo Bisi ², Paola Antonoli ⁴, Patrizia Laurenti ^{5,6} , Walter Ricciardi ^{5,6} , Sara Vincenti ⁶, Sante Mazzacane ² and Elisabetta Caselli ^{1,2,*} 

¹ Section of Microbiology, Department of Chemical, Pharmaceutical and Agricultural Sciences, and LTTA, University of Ferrara, 44121 Ferrara, Italy

² CIAS Research Center, University of Ferrara, 44122 Ferrara, Italy

³ Department of Medicine, University of Udine, 33100 Udine, Italy

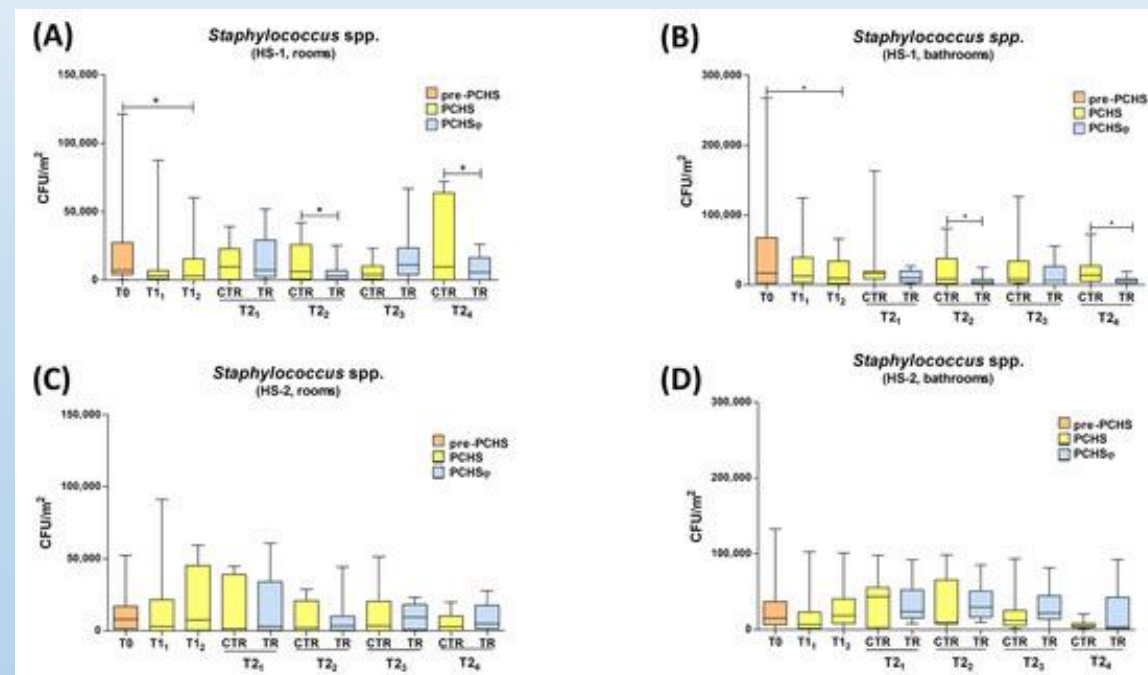
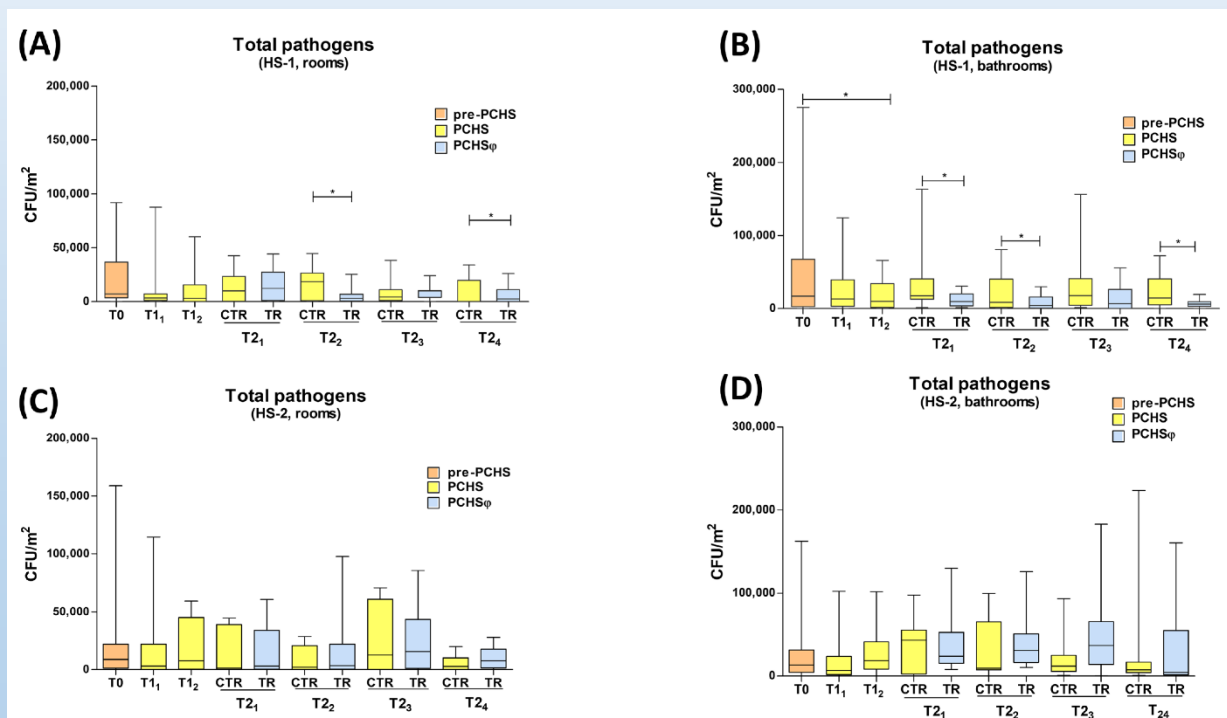
⁴ Department of Infection Prevention Control and Risk Management, S. Anna University Hospital, 44124 Ferrara, Italy

⁵ Department of Health Sciences and Public Health, Section of Hygiene, Catholic University of the Sacred Heart, 00168 Rome, Italy

⁶ Department of Woman and Child Health and Public Health, Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli IRCCS, 00168 Rome, Italy

* Author to whom correspondence should be addressed.

Int. J. Mol. Sci. **2023**, *24*(7), 6535; <https://doi.org/10.3390/ijms24076535>





- Teşekkürler