



Dezenfeksiyon  
Antisepsi  
Sterilizasyon Derneği



Editörler

Aziz Öğütlü

Cüneyt Özakin

Ayşegül Çopur Çiçek

Elif Doyuk Kartal

Dilek Zenciroğlu

Şerife Daylan

# 15

## Uluslararası Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi

10-14 Aralık 2025

Turban Grand Yazıcı

Kongre Merkezi, Marmaris

### KONGRE KİTABI

“Detaylara gösterilen özen,  
mükemmelliğin başlangıcıdır”

© 2026

## 15. Uluslararası Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi - Kongre Kitabı

Dezenfeksiyon Antisepsi Sterilizasyon (DAS) Derneği Tarafından Hazırlanmıştır.

DAS Kongre Kitabının her türlü yayın hakkı DAS Derneği'ne aittir. DAS Derneği'nin yazılı izni olmadan, tanıtım amaçlı toplam bir sayfayı geçmeyecek alıntılar hariç olmak üzere, hiçbir şekilde kitabın tümü veya bir kısmı herhangi bir ortamda yayınlanamaz ve çoğaltılamaz. Kitapta yer alan orijinal şematik çizimler DAS Derneği'nden izin alınmadan kullanılamaz. Ücretsizdir. Parayla satılamaz.

© Tüm hakları saklıdır. Yazılı izin olmadan basılamaz, çoğaltılamaz. Kaynak gösterilerek kısa alıntılar yapılabilir.

Yayın No: 1  
978-625-6169-71-5

Editörler  
Aziz Öğütlü  
Cüneyt Özakin  
Ayşegül Çopur Çiçek  
Elif Doyuk Kartal  
Dilek Zenciroğlu  
Şerife Daylan

Düzenleme  
Dilek Zenciroğlu

Kongre web sayfası düzenleme  
Mustafa Aytaç

### Dezenfeksiyon Antisepsi Sterilizasyon Derneği

15 Temmuz Mahallesi Bahar Caddesi No:43 Nürol Park Sitesi H Blok Daire:133 Bağcılar/İstanbul Türkiye

[www.das.org.tr](http://www.das.org.tr)

Yayıncı  
Hipokrat Yayınevi

Grafik-Tasarım  
Hipokrat Grafik Tasarım

Baskı - Cilt  
Vadi Grafik Tasarım ve Reklamcılık Ltd. Şti.  
İvedik Org. San. 1420. Cad. No: 58/1 Yenimahalle/Ankara  
Tel: 0312 395 85 71 • Sertifika No: 47479

**Hipokrat**  
Yayıncılık

Süleyman Sırrı Cad. No:16/2 Sıhhiye  
Tel: (0312) 433 03 05 - 15 ANKARA  
[www.hipokratkitabevi.com](http://www.hipokratkitabevi.com)

# ÖNSÖZ

Değerli Meslektaşlarım, Saygıdeğer Okuyucularımız,

Sizlerin katılımı ile 10-14 Aralık 2025 tarihlerinde Muğla'nın Marmaris ilçesinde düzenlediğimiz 15. Uluslararası Katılımlı Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Kongresinin kitabını sizlerle paylaşmaktan mutluluk duyuyoruz.

Kongremizin teması, **“Detaylara gösterilen özen mükemmelliğin başlangıcıdır.”** Bu ifade, sterilizasyon, dezenfeksiyon ve antisepsi için ana unsurların kavrandığı ve artık detayların irdelendiği, geliştirildiği bir süreç ve bu sürecin giderek iyileştirmeler ile devamlılığının sağlanması, kabul edilebilir, güvenilir, kanıtlanabilir ve sonuçta kaliteli bir hizmet için mükemmeliyete yönelimi ifade etmektedir.

Merkezi Sterilizasyon ünitelerinde mükemmele ulaşmak için uygulamalarımıza yön verecek detayları vurgulamayı hedeflemiştik ve hedefimize ulaşmaktan da ayrı bir mutluluk duyduğumuzu ifade etmek isterim.

Kongremizde, sağlık sektöründe dezenfeksiyon, sterilizasyon ve antisepsi alanındaki temel bilgiler yanı sıra en son gelişmeler ve yenilikler paylaşılmış, bilgi birikimi ile enfeksiyonları önlemeye yönelik, temizlik / sterilizasyon / dezenfeksiyon / antisepsi konularında mevcut bakış açısını genişletecek ve daha doğru, maliyet etkin yaklaşımlar sunan ve çevreye saygının da önemsendiği konular yer almıştır.

Kongremiz, ulusal ve uluslararası alanda değerli bilim insanlarının ve uzmanların bir araya geldiği ve mükemmel bir paylaşım ortamı sağlandığı, bilgi ve deneyimlerin paylaşıldığı önemli bilimsel bir etkinlik olarak gerçekleşti.

Bu kitapta kongremizdeki ele alınıp gözden geçirilen konular; enfeksiyon kontrolü, merkezi sterilizasyon üniteleri, dezenfeksiyon üniteleri, atık yönetimi, biyogüvenlik önlemleri ve bu alandaki bilimsel, teknolojik gelişmeler ile kongre katılımcılarının paylaştığı sözlü ve poster sunularını bir araya getirerek; katılan meslektaşlarımız için hatırlatıcı, katılmayan DAS gönüllüleri için ise bu bilgilere ulaşma fırsatı sağlayan bir doküman oluşturulmuş oldu. Kongre kitabımızın DAS gönüllüleri başta olmak üzere sağlık çalışanları ve ilgili sektörler için de önemli bir arşiv dokümanı olduğunu düşünüyorum.

Kongremize katılan tüm katılımcılara, konuşmacılara, bilimsel kurul üyelerimize, sektör temsilcilerine ve organizasyon ekibimize, birlikte daha nice başarılı kongrelere imza atacağımız inancı ile teşekkür ediyor ve saygılarımızı sunuyoruz.

Kongre Düzenleme Kurulu adına,

Kongre Eş Başkanı

**Prof. Dr. Cüneyt Özakın**

## KURULLAR

### EŞ BAŞKANLAR

Cüneyt ÖZAKIN

Francesco TESSAROLO

### Başkan Yardımcıları

Ayşegül ÇOPUR ÇİÇEK Elif DOYUK KARTAL

### KONGRE SEKRETERLERİ

Dilek ZENCİROĞLU

Şerife DAYLAN

### DÜZENLEME KURULU

Axel KRAMER

Aziz ÖĞÜTLÜ

Duygu PERÇİN RENDERS

Gülden ERSÖZ

Güven ÇELEBİ

Mustafa ALTAY ATALAY

Mustafa AYTAÇ

Oğuz KARABAY

Wim RENDERS

### Bilimsel Kurul

Alper ERKİN

Aslıhan CANDEVİR

Dilek AYGİN

Dilek Yeşim METİN

Emine ALP MEŞE

Ertuğrul GÜÇLÜ

Öznur AK

Recep ÖZTÜRK

Şaban ESEN

Şafak KAYA

Sandoval BARBOSA RODRİGUEZ

Türkan ÖZBAYIR

# SPONSORLAR

## Platin Sponsorlar



## Altın Sponsorlar



## Gümüş Sponsorlar



## Sponsorlar



Alfabetik sıralanmıştır.  
Destekleyen Kuruluşlara Teşekkürlerimizle

# 15. ULUSLARARASI STERİLİZASYON DEZENFEKSİYON KONGRESİ

## KURS PROGRAMLARI

10-11 Aralık 2025, Çarşamba, Perşembe

### TEMEL STERİLİZASYON KURSU (Salon 1)

SAAT	10.12.2025 ÇARŞAMBA
14:00 - 14:30	MSÜ Fiziki Alanlar, havalandırma Canan Karadeniz
14:30 - 15:00	MSÜ Kişisel koruyucular, MSÜ Sağlık kontrolleri Meliha Beşir Doruk
15:00 - 15:30	Cerrahi Aletler ve teslim alma, verme. Neslihan Özdemir Özen
15:30 - 16:00	Kahve Arası
16:00 - 16:30	Tek kullanımlık malzemeler ve kullanımı Dilek Zenciroğlu
16:30 - 17:00	Cerrahi alet yıkama ve yıkama solüsyonları Emre Yıldız
SAAT	11.12.2025 PERŞEMBE
08:30 - 09:00	Paketleme Ender Pir
09:00 - 09:30	Sterilizasyon yöntemleri Eylem Serinkaya
09:30 - 10:00	Depolama ve raf ömrü Serap Çakar
10:00 - 10:30	Kahve Arası
10:30 - 11:00	Sterilizasyonun kontrol yöntemleri ve validasyon Ayser Meriç
11:00 - 11:30	Alet bakım ve kontrolü Mustafa Aytaç
11:30 - 12:00	Konsinye set süreci Emine Yılmaz

# 15. ULUSLARARASI STERİLİZASYON DEZENFEKSİYON KONGRESİ

## KURS PROGRAMLARI

10-11 Aralık 2025, Çarşamba, Perşembe

### TEMEL STERİLİZASYON KURSU (Salon 2)

SAAT	10.12.2025 ÇARŞAMBA
15:00 - 15:30	MSÜ Fiziki Alanlar, havalandırma Canan Karadeniz
15:30 - 16:00	MSÜ Kişisel koruyucular, MSÜ Sağlık kontrolleri Meliha Beşir Doruk
16:00 - 16:30	Cerrahi Aletler ve teslim alma, verme. Neslihan Özdemir Özen
16:30 - 17:00	Kahve Arası
17:00 - 17:30	Tek kullanımlık malzemeler ve kullanımı Dilek Zenciroğlu
17:30 - 18:00	Cerrahi alet yıkama ve yıkama solüsyonları Emre Yıldız
SAAT	11.12.2025 PERŞEMBE
09:30 - 10:00	Paketleme Ender Pir
10:00 - 10:30	Sterilizasyon yöntemleri Eylem Serinkaya
10:30 - 11:00	Depolama ve raf ömrü Serap Çakar
11:00 - 11:30	Kahve Arası
11:30 - 12:00	Sterilizasyonun kontrol yöntemleri ve validasyon Ayser Meriç
12:00 - 12:30	Alet bakım ve kontrolü Mustafa Aytaç
12:30 - 13:00	Konsinye set süreci Emine Yılmaz

# 15. ULUSLARARASI STERİLİZASYON DEZENFEKSİYON KONGRESİ

## KURS PROGRAMLARI

10-11 Aralık 2025, Çarşamba, Perşembe



### TEMEL AMELİYATHANE KURSU

SAAT	10.12.2025 ÇARŞAMBA
15:00 - 15:30	Ameliyathane alanları ve trafik Türkan Özbayır
15:30 - 16:00	Ameliyathane kişisel koruyucular ve kullanımı Sevnur Güngör
16:00 - 16:30	Cerrahi el yıkama Dilek Aygin
16:30 - 17:00	Kahve Arası
17:00 - 17:30	Ameliyat masa hazırlığı, aseptik teknik kurallar Fatime Çetin
17:30 - 18:00	Cerrahi hasta pozisyonları Melike Duran
SAAT	11.12.2025 PERŞEMBE
09:00 - 09:30	Tek kullanımlık malzemeler ve kullanımı Dilek Zenciroğlu
09:30 - 10:00	Ameliyat bölgesi cilt hazırlığı Feyhan Çınar Fırat
10:30 - 11:00	Ameliyat bölgesi örtüler ve örtme Şerife Daylan
11:00 - 11:30	Kahve Arası
11:30 - 12:00	Sütür materyalleri Şerife Daylan
12:00 - 12:30	Ameliyathanede hasta güvenliği Nuray Çakmak
12:30 - 13:00	Ameliyathane temizliği ve atık yönetimi Kader Tiryaki

# 15. ULUSLARARASI STERİLİZASYON DEZENFEKSİYON KONGRESİ BİLİMSEL PROGRAMI

SAAT	11.12.2025 PERŞEMBE
09:00 - 14:00	Ulaşım, kayıt ve kurslar
14:00 - 14:30	<b>AÇILIŞ</b>
	Kongre Eşbaşkanı Cüneyt Özakin
	Kongre Eşbaşkanı Francesco Tessarolo
	DAS Derneği Başkanı Aziz Öğütlü
14:30 - 15:15	<b>AÇILIŞ KONFERANSI</b>
	Oturum Başkanı: Aziz Öğütlü
	<b>Dezenfeksiyon çılgınlığı ve Mikrobiyota</b> Duygu Perçin Renders
15:15 - 16:00	Kahve Arası
16:00 - 17:00	<b>OTURUM 1: Su dost mu, düşman mı?</b>
	Oturum Başkanları: Emine Alp Meşe, Recep Öztürk
	<b>Temiz ellerden temiz hastanelere projesi</b> Emine Alp Meşe
	<b>Su ile ilişkili salgınlar ve susuz temizlik</b> Aslıhan Candevir
17:00 - 18:00	<b>OTURUM 2: Merkezi sterilizasyon ünitelerinde izlenebilirlik</b>
	Oturum Başkanları: Gökhan Aygün, İrfan Şencan
	<b>Cerrahi alet izlenebilirliği 5N1K</b> Gülden Ersöz
	<b>Merkezi Sterilizasyon ünitelerinde kalite ve akreditasyon</b> Ayşegül Çopur Çiçek
18:00 - 19:00	<b>AÇILIŞ KOKTEYLİ</b>

SAAT	12.12.2025 CUMA
08:00 - 09:00	<b>Sözel Bildiri Oturumu 1 (Ana salon)</b>
	<b>Oturum Başkanları:</b> Oğuz Karabay, Ayşegül Çopur Çiçek
	<b>İki Farklı Hidrojen Peroksit Sterilizatörünün Nem Algılama Eşiklerinin Değerlendirilmesi</b> Merve Ertürk Melez
	<b>Alfa Glukosidaz Aktivitesinin Artırılması İle Biyolojik İndikatörün İyileştirilmesi</b> Süleyman Hekim
	<b>Buhar Sterilizasyonu Biyolojik İndikatör Hızlı Sonuç Doğrulama Validasyonu</b> Ferruh Çallı
	<b>Geleneksel elde katlama yöntemi ile kurum dışından alınan hazır katlanmış spançların maliyet yönünden karşılaştırılması</b> Cihan Ünal
	<b>Endoskop Dekontaminasyon Sürecinde Kritik Uygulama Basamaklarının Değerlendirilmesi</b> Aziz Öğütü
	<b>Merkezi Sterilizasyon Ünitesi (MSÜ) Eğitim Çalışmalarına Yenilikçi Bir Bakış</b> Melike Duran
	<b>Merkezi Sterilizasyon Ünitelerinden Hizmet Alan Birimlerin Memnuniyetleri: Kesitsel bir Araştırma</b> Emre Yıldız
	<b>Merkezi Sterilizasyon Ünitesi Çalışanlarında İş Doyumu ve İlişkili Faktörler</b> Emre Yıldız
08:00 - 09:00	<b>Sözel Bildiri Oturumu 2 (Salon B)</b>
	<b>Oturum Başkanları:</b> Elif Doyuk Kartal, Altay Atalay
	<b>ERCP İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonlarının Etiyolojik Analizi: Şehir Hastanesi Örneği</b> Büşra Öztürk
	<b>SEMMELE Elektronik El Hijyeni İzlem Sistemine Geçişin Uyum Takibine Katkısı: 2023-2024 Karşılaştırmalı Analizi</b> Hatice Sökmen
	<b>Yoğun Bakım Ünitelerinde Dezenfeksiyon ve Sterilizasyonun Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonların Önlenmesindeki Rolü: Sistemik Derleme ve Meta-Analiz</b> Cansu Akyüz
	<b>Ameliyathane asepsisi ve sterilizasyonunun cerrahi alan enfeksiyonlarını önlemedeki etkisi: Sistemik derleme</b> Cansu Akyüz
	<b>Yoğun Bakım Ünitelerinde Karbapenem Dirençli Klebsiella pneumoniae Kolonizasyonu ve Enfeksiyonlarının Nokta Prevalans Analizi</b> Ebru Çalışkan
	<b>Kayseri Şehir Hastanesi Açılış Sürecinde Enfeksiyon Kontrol Önlemleri Açısından Bir İş Planı Örneği</b> Tuğba Bulut
	<b>Türkiye'de İzolasyon Önlemlerine Uyum İle İlgili Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi</b> Zeliha Birer
	<b>Kateter İlişkili Üriner Sistem Enfeksiyonlarının (Kİ-ÜSE) Önlenmesi</b> Canan Doğan

09:00 - 10:00	<b>OTURUM 3: DAS uygulamaları</b> <b>Oturum Başkanları:</b> Meltem Taşbakan, Gülden Ersöz <b>Yenidoğan yoğun bakımlarda DAS uygulamaları</b> İstemihan Çelik <b>Mama mutfağında DAS uygulamaları</b> Fadime Callak Oku	
10:00 – 10:45	Kahve Arası	
10:45 - 12:15	<b>OTURUM 4: Buhar sterilizasyon</b> <b>Oturum Başkanları:</b> Wim Renders, Duygu Perçin Renders <b>Buhar sterilizatörlerinde yoğunlaşmayan gazları ölçmeye yönelik yeni bir sensörün değerlendirilmesi</b> Francesco Tessarolo (İtalya) <b>Buhar sterilizasyonunda ıslak yükler: nedenler ve azaltma stratejileri</b> Sandoval Barbosa Rodriguez (Brezilya)	
12:15 - 13:00	<b>UYDU SEMPOZYUM 1</b> Konu : Endoskopların Dekontaminasyonunda Yeni Teknolojiler ve Hasta Güvenliğini Artırma Stratejileri <b>Oturum Başkanı:</b> Duygu Perçin Renders Duygu Perçin Renders	
13:00 – 14:00	Öğle Yemeği	
14:00 - 15:00	<b>OTURUM 5: Endoskopi Ünitelerinde Dezenfeksiyon Uygulamalarında Güncel Yaklaşımlar</b> <b>Oturum Başkanları:</b> Aziz Öğütlü, Cüneyt Özakin <b>Endoskoplar</b> Aziz Öğütlü <b>Candidozyma auris ve biyofilmler</b> Dolunay Gülmez <b>Dezenfektanların Eğrisi, Doğrusu</b> Cüneyt Özakin	
15:30 – 16:15	Kahve Arası	
16:15 - 17:45	<b>OTURUM 6: DAS ile ilgili yanlış bildiğimiz doğrular, doğru bildiğimiz yanlışlar</b> <b>Oturum Başkanları:</b> Güven Çelebi <b>İnteraktif tartışma</b> <b>Bilimsel heyet:</b> Duygu Perçin Renders, Oğuz Karabay, Cüneyt Özakin, Altay Atalay, Eylem Serinkaya, Wim Renders	
17:45 - 18:30	<b>UYDU SEMPOZYUM 2</b> Konu : B.Braun'la Bir Adım Ötesine: Sterilizasyon Süreç Yönetimi & Envanter Analizi <b>Oturum Başkanı:</b> Elif Doyük Kartal Gizem Çakar	Aesculap - a B. Braun company. 
19:00 - 21:00	Akşam Yemeği	

SAAT	13.12.2025 CUMARTESİ
08:00 - 09:00	<b>Sözel Bildiri Oturumu 3</b>
	<b>Oturum Başkanları:</b> Güven Çelebi, Duygu Perçin Renders
	<b>Görünmeyeni Görmek: Yoğun Bakım Ünitelerinde Floresanlı Işık Yöntemi ile Temizlik Kalitesinin Değerlendirilmesi</b> Tuğba Demircioğlu
	<b>Cerrahi Aletlerin Sterilitesinin Sürekliliğine Paketleme Materyalinin ve Depolandığı Ortamın Etkisi</b> Lütfiye Kocaoğlu
	<b>Farklı Cihazlarda Hidrojen Peroksit Gaz Kalıntısı ve Maruziyet Analizi</b> Merve Ertürk Melez
	<b>Beş İl Örneğinde Hemşirelerin Cerrahi Alet ve Cihazların Dekontaminasyon ve Sterilizasyonu Hakkındaki Bilgi, Tutum ve Uygulamaları: Tanımlayıcı Bir Analiz</b> Ayşe Koç
	<b>Hemşirelerin Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Konusundaki Bilgi ve Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi</b> Emel Yıldız
	<b>Son Bir Yıla Ait Merkezi Sterilizasyon Ünitesi Performans Göstergelerinin Retrospektif Olarak İncelenmesi</b> Faize Mol
	<b>2020–2025 Beyşehir Devlet Hastanesi Kesici-Delici Alet Yaralanma Analizi ve Koruyucu Önlemler</b> Ayşe Çaydan
<b>Merkezi Sterilizasyon Ünitesinde Kurum İçi Geliştirilen Dijital Sterilizasyon Takip Sisteminin Uygulamaya Alınması ve Sonuçları</b> Hadiye Demirbakan	
08:00 - 09:00	<b>Workshop (Salon B)</b>
	<b>Oturum Başkanları:</b> Ayşeğül Çopur Çiçek
	<b>Validasyon</b> Bülent Deveci
09:00 - 10:00	<b>OTURUM 7: Çığır açan güncel makaleler</b>
	<b>Oturum Başkanları:</b> Oğuz Karabay, Elif Doyuk Kartal
	<b>Dezenfeksiyon</b> Ertuğrul Güçlü
	<b>Antisepsi</b> Elif Doyuk Kartal
<b>Sterilizasyon</b> Şafak Kaya	

10:00 – 10:45	Kahve Arası	
10:45 - 12:15	<b>OTURUM 8: El Antiseptikleri</b> <b>Oturum Başkanları:</b> Francesco Tessarolo, Dolunay Gülmez <b>Alkol bazlı el antiseptisine bağlı olarak el mikrobiyomunun stabilize olma eğilimi</b> Axel Kramer <b>El Antiseptikleri</b> Alper Erkin	
12:15 - 13:00	<b>UYDU SEMPOZYUM 3</b> <b>Konu :</b> Sterilizasyon Güvencesinde Yeni Bir Adım: <b>Zorlaştırıcı Test Paketleri</b> <b>Oturum Başkanı:</b> Aziz Öğütlü Benek Civelek	
13:00 – 14:00	Öğle Yemeği	
14:00 - 15:30	<b>OTURUM 9: DAS uygulamaları ve Sağlık hukuku</b> <b>Oturum Başkanları:</b> Recep Öztürk, Meliha Sermin Paksoy <b>Adli Tıp dosyalarında sterilizasyon kaynaklı durumlar</b> Bahri Teker <b>Saha'nın sesi ; Çalışma alanındaki gerçekler</b> Meliha Beşir Doruk, Mustafa Aytaç	
15:30 – 16:15	Kahve Arası	
16:15 - 17:45	<b>OTURUM 10: Merkezi Sterilizasyon Ünitelerimizi Tanıyalım, Sahadan İyi Uygulama Örnekleri</b> <b>Oturum Başkanları:</b> Dilek Zenciroğlu, Canan Karadeniz <b>Eğitim Araştırma Hastanesi</b> Mustafa Aytaç <b>Üniversite Hastanesi</b> Ayser Meriç <b>Devlet Hastanesi</b> Mehmet Siddık Gedik <b>Şehir Hastanesi</b> Canan Karadeniz	
17:45 - 18:30	<b>UYDU SEMPOZYUM 4</b> <b>Konu :</b> Sterilizasyon Ünitelerinde Konteynerin yeri ve Önemi <b>Oturum Başkanı:</b> Cüneyt Özakin Adem Aktop	
19:00 - 21:00	Akşam Yemeği	
21:30 - 24:00	GALA GECESİ	

SAAT	14.12.2025 PAZAR
09:00 - 10:00	<b>Oturum 11: Antibiyotikler ve DAS (Salon B)</b>
	<b>Oturum Başkanları:</b> Mustafa Altay Atalay
	<b>Antibiyotik direnç gelişiminin önlenmesinde etkin DAS uygulamalarının önemi, Akılcı antibiyotik kullanımı</b> Pınar Sağıroğlu
10:00 - 11:00	<b>Oturum 12: Eve Götürülecekler, Kapanış Oturumu (Salon B), Kapanış oturumu (Salon B)</b>
	<b>Oturum Başkanları:</b> Aziz Öğütü, Cüneyt Özakin, Elif Doyuk Kartal, Ayşegül Çopur Çiçek

# İÇİNDEKİLER

## Konuşma Özetleri

<b>Dezenfeksiyon Çılgınlığı ve Mikrobiyota .....</b>	<b>2</b>
Duygu PERÇİN RENDERS	
<b>Temiz Ellerden Temiz Hastanelere: Hastane Temizliği ve Enfeksiyon Kontrolünde Çevresel Hijyenin Rolü.....</b>	<b>7</b>
Emine ALP MEŞE	
<b>Su İle İlişkili Salgınlar ve Susuz Bakım .....</b>	<b>11</b>
Aslıhan CANDEVİR	
<b>Cerrahi Alet İzlenebilirliği: 5N1K Yaklaşımı .....</b>	<b>15</b>
Güliden ERSÖZ	
<b>Merkezi Sterilizasyon Ünitelerinde Kalite ve Akreditasyon .....</b>	<b>18</b>
Ayşegül ÇOPUR ÇİÇEK	
<b>Yenidoğan Yoğun Bakımlarda Dezenfeksiyon, Antisepsi ve Sterilizasyon Uygulamaları.....</b>	<b>20</b>
İstemi Han ÇELİK	
<b>Field Assessment of a Novel Sensor for Measuring Noncondensable Gases in Steam Sterilizers .....</b>	<b>24</b>
Francesco TESSAROLO and Michela MAS	
<b>Specialists' Opinion Regarding Factors Related to Wet Loads After Steam Sterilization.....</b>	<b>25</b>
S. Barbosa RODRİGUES, R. Queiroz de SOUZA, K. Uchikawa GRAZIANO, G. Sidnei ERZİNGER	
<b>Endoskopların Dekontaminasyonunda Yeni Teknolojiler ve Hasta Güvenliğini Artırma Stratejileri.....</b>	<b>33</b>
Duygu PERÇİN RENDERS	
<b>Endoskop Dekontaminasyonunda 2024–2025 Arası Güncel Gelişmeler .....</b>	<b>35</b>
Aziz ÖĞÜTLÜ	

<b><i>Candidozyma auris</i> ve Biyofilmler .....</b>	<b>37</b>
Dolunay GÜLMEZ	
<b>Dezenfektanların Eğrisi, Doğrusu .....</b>	<b>39</b>
Cüneyt ÖZAKIN	
<b>Validasyon.....</b>	<b>45</b>
Bülent DEVECİ	
<b>Çığır Açan Güncel Makaleler; Dezenfeksiyon.....</b>	<b>51</b>
Ertuğrul GÜÇLÜ	
<b>Çığır Açan Güncel Makaleler; Antisepsi .....</b>	<b>56</b>
Elif DOYUK KARTAL	
<b>Çığır Açan Güncel Makaleler; Sterilizasyon .....</b>	<b>58</b>
Şafak KAYA	
<b>No detrimental effect on the hand microbiome of health care staff by frequent alcohol-based antiseptics .....</b>	<b>60</b>
Axel KRAMER	
<b>Summary of Presentation: Hand Antiseptics in Healthcare.....</b>	<b>62</b>
Alper ERKİN	
<b>Dezenfeksiyon, Antisepsi ve Sterilizasyon (DAS) Uygulama Hataları: Hukuki Sorumluluk ve Adli Tıbbi Yaklaşım .....</b>	<b>64</b>
Bahri TEKER	
<b>DAS Uygulamaları ve Sağlık Hukuku SAHA'nın Sesi; Çalışma Alanındaki Gerçekler ....</b>	<b>66</b>
Meliha BEŞİR DORUK • Mustafa AYTAÇ	
<b>Antibiyotik Direnç Gelişiminin Önlenmesinde Etkin Das Uygulamalarının Önemi ve Akılcı Antibiyotik Kullanımı.....</b>	<b>68</b>
Pınar SAĞIROĞLU	
<b>Sözlü Bildiriler .....</b>	<b>73</b>
<b>Poster Bildiriler.....</b>	<b>129</b>
<b>Yazar Dizini .....</b>	<b>217</b>

# KONUŞMA ÖZETLERİ

# Dezenfeksiyon Çılgınlığı ve Mikrobiyota

## Duygu PERÇİN RENDERS

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kütahya

İnsan vücudunda bulunan kommensal, simbiyotik ve patojenik mikroorganizmaların topluluğuna “Mikrobiyota” adı verilir. İnsan vücudu  $10^{13}$  hücreden oluşurken,  $10^{14}$  mikroorganizma barındırmaktadır. Mikrobiyotada bin beş yüzden fazla bakteri türü mevcuttur. Mikrobiyomun ağırlığı insan beyninden ağırdır, insan genomundan en az 100 kat fazladır ve 8 milyon farklı gen barındırmaktadır.

Mikrobiyotanın insan vücudu için çok önemli koruyucu, yapısal ve metabolik etkileri vardır (Şekil 1).

Koruyucu etkiler	Yapısal etkiler	Metabolik etkiler
<ul style="list-style-type: none"><li>•Patojen mikroorganizmaların uzaklaştırılması</li><li>•Besinle yarışma</li><li>•Reseptörle yarışma</li><li>•Antimikrobiyal faktörlerin üretimi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Mukozal bariyeri güçlendirme</li><li>•IgA indüksiyonu</li><li>•Sıkı bağlantıların (tight junction) sıkılaştırılması</li><li>•İmmün sistem gelişimi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Epitelyal hücre diferansiyasyonunun ve proliferasyonunun kontrolü</li><li>•Diyetsel karsinojenlerin metabolizması</li><li>•Vitaminlerin sentezi</li><li>•Sindirilemeyen gıda artıklarının epitel kaynaklı fermentasyonu</li><li>•pH'nın düşürülmesi</li><li>•Biliyer asit metabolizmasının düzenlenmesi</li><li>•İmmün sistem maturasyonu ve gelişimi</li><li>•Kısa zincirli yağ asitlerinin (SCFA) üretimi</li></ul>

Şekil 1 Mikrobiyotanın koruyucu, yapısal ve metabolik etkileri.

Mikrobiyotadaki mikroorganizmalar tarafından üretilen kısa zincirli yağ asitlerinin de insan vücudunda çok önemli metabolik etkileri vardır. Mikrobiyota glikozid hidrolaz üretimi ve glikanın kullanılabilir şekere dönüştürülmesini sağlar. İnsan genomunda kodlanmış böyle bir enzim yok iken, bakterilerde mevcuttur ve sindirdikleri karbonhidratlardan kısa zincirli yağ asidi oluştururlar. Bu yağ asitleri kolon epitelinin majör enerji kaynağıdır ve erişkinlerin enerjilerinin %10-15'ini sağlamaktadır. Kısa zincirli yağ asitleri mukozal dolaşımı artırır, mukozaya enerji desteği verir, rezeksiyon işlemlerinden sonra iyileşmeyi sağlar, intestinal hücre proliferasyonunu artırır, su ve sodyum emilimini uyarır, mukus yapımını artırır.

Mikrobiyota tüm bu etkileri ve âlemler arası etkileşim sayesinde insan vücudunda kemik yoğunluğunun kontrolü, yaralanmalardan ve hastalık yapan mikroplardan korunma, besinlerin sindirilmesi, sinir sistemi modifikasyonu, ilaçların parçalanması, yağ depolanması, damarların yeniden oluşumu, bağıışıklık sisteminin desteklenmesi, vitamin biyosentezi gibi çok önemli fonksiyonlarda yer alır.

## Mikrobiyota Dengesi ve Hastalık İlişkisi

İntestinal mikrobiyota dengesi, immün regülasyonu sağlayan mikrobiyal kompozisyonun dengede kalması ile sağlanır ve bu denge haline “simbiyoz” denir. Eğer mikrobiyota çeşitliliğinde azalma, değişiklik ya da bozulma olursa (Disbiyoz) alerji ve inflamasyonla giden immün disregülasyon meydana gelir. Disbiyozun kardiyovasküler hastalık, obezite, Tip 2 diyabet, non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı ve bazı kanser tipleri ile ilişkili olduğuna dair önemli kanıtlar mevcuttur. Örneğin **Laktobasiller**, *Helicobacter* ve papillomavirüsler gibi patojenlerin neden olduğu tümör oluşumunu engeller. Azalması, polikistik over sendromu, akciğer kanseri, kolorektal kanser ve serviks kanseri ile bağlantılı iken artışının, oral mukozit, solunum yolu enfeksiyonları ve inflamatuvar bağırsak hastalığı riskini azalttığı bildirilmektedir. **Bifidobacteriumların** florada %60 azalması, multipl skleroz, nöroblastom ve gastrointestinal olmayan kanserlerle ilişkilendirilmektedir. **Akkermansia türlerinin** bağırsak florasında bol miktarda bulunması, bağırsak-tümör mikroçevresi arasındaki etkileşimi kolaylaştırarak, kolorektal kanser ve küçük hücreli dışı akciğer kanserinde tedaviye yanıtı artırdığı bildirilmektedir.

## Dezenfektanlar ve Mikrobiyota

Covid pandemisi ile birlikte ev içinde deterjan ve dezenfektan kullanımı artmış, çevre mikrobiyotası değişmiştir. Antimikrobiyallerin subinhibitör konsantrasyonlarda kullanımı horizontal direnç geni transferini artırmaktadır. Patojen olmayan kommensal mikroorganizmalarla karşılaşma azalınca alerjik hastalıklarda artış başlamıştır. Triclosan maruziyetinde artış ile barsak disbiyozisi artmıştır. Antiseptik ve dezenfektan maruziyetinde artış deri ve akciğer mikrobiyotasında bozulmaya neden olmuştur. El antiseptiklerinin gereksiz ve aşırı kullanımı ile Avustralya hastanelerinde, alkollü el antiseptikleri kullanılmaya başladıktan sonraki 18 yılda enterokokların 10 kat daha dirençli hale geldiği bildirilmiştir.

Deri, 30m<sup>2</sup> yüzey ve 2-3 mm kalınlık ile vücudumuzun en büyük organıdır. Çevresel faktörlere karşı fiziksel bir bariyerdir. Termoregülasyonda ve D vitamini sentezinde çok önemlidir. Derinin iyi çalışmasında en büyük belirleyici faktör mikrobiyotadır. *Staphylococcus epidermidis*, alfa helikal yapısı sayesinde patojenlerin sitoplazmik membranını parçalayan fenol-soluble modulinler (PSM) ve antimikrobiyal konak savunmasını destekleyen lipopeptidler sentezler. Bir TLR2 ligandı olan lipoteikoik asit sentezleyerek deri inflamasyonunu azaltır. Bu etkilerle *S.aureus* biyofilm oluşumunu engelleyebilir. *Cutibacterium acnes* (*C. acnes*) ürettiği lipaz ile sebum içindeki yağları hidrolize ederek serbest yağ asitleri açığa çıkarır ve asitleşen deri ortamına patojenlerin yerleşmesi güçleşir. Kommensaller antimikrobiyal peptidleri (human beta defensin, cathelicidin, ribonükleaz, psoriasin, dermcidin) stimüle ederek keratinositlerin immün cevabını güçlendirir. Deri mikrobiyotasında disbiyoz durumunda

*S. epidermidis* ve *S. aureus* artışı ile atopik dermatitte alevlenme; *C. acnes* artışı ile acne vulgaris; *Malassezia* artışı ile kepek ve seboreik dermatit; *Streptococcus spp.* ve *Malassezia spp.* artışı, *Cutibacterium* azalması ile psöriyazis görülme sıklığı artar.

Ultraviyole ışın da Covid döneminde sıkça kullanılan bir yüzey dezenfeksiyon yöntemi Ultraviyolenin yoğun ve kontrolsüz kullanımı ile deri hücrelerinde harabiyet, enfeksiyonla ilgili semptomları da arttırıcı etkisi görülmektedir. Siyanobakteriler ve Laktobasiller deri yüzeyinde pigmentasyonu ve dolayısıyla gelişen foto-yaşlanmaya bağlı hasarı azaltır. UV maruziyeti siyanobakterileri arttırırken *Lactobacillaceae* ve *Pseudomonadaceae* ailelerinin azalmasına yol açar. *S.aureus* ve *C.acnes* sayısı azalırken; *C.acnes* azalması, azalmış porfirin üretimi ile sonuçlanır.

El antiseptiklerinin etkileri sıcaklık, nem, temas süresi, antiseptik türü ve konsantrasyonuna bağlıdır. Yüzeydeki mikroorganizma sayısı, deri pH'sı, nem, yapısı, bezlerin kalınlığı ve sekresyonu dezenfeksiyonu doğrudan etkiler. Aşırı sabun, antibakteriyel sabun veya el antiseptiği kullanımı deriye zarar vererek mikrobiyomu ve çeşitliliğini dolayısıyla da koruyucu fonksiyonunu bozar.

Alkol ve povidon iyot ile deri mikrobiyomunda *Corynebacteriaceae*, *Micrococcaceae*, *Staphylococcaceae*, ve *Streptococcaceae* azalırken *Propionibacteriaceae* etkilenmediği gösterilmiştir. Sağlık personeli deri mikrobiyotasına yönelik yapılan bir 16S dizileme ve metabolomik analiz ile dezenfektanların uzun süreli kullanımının, cilt mikrobiyal topluluklarında ve mikrobiyal metabolitlerinde değişikliklere yol açtığı, cilt enfeksiyonlarını ve diğer sağlık sorunlarını arttıracak zararlı metabolitlerin üretimini arttığı gösterilmiştir.

## Oral Antiseptikler ve Oral Mikrobiyota

Ağız boşluğu vücuda açılan bir kapıdır. Fırçalama, gıda tüketimi, ağız hijyeni uygulamaları ve sigara, elektronik sigara ve alkol tüketimi ile sürekli bozulmaktadır. Yetişkin ağız mikrobiyomu, çoğunlukla yaşamın ilk yılında sabit bir topluluk olarak yerleşir ve konak bağışıklık sistemiyle dinamik bir homeostaz durumu yaratır. Bağışıklık sisteminin yerleşik mikrobiyomu tanınması ve toleransı, bakteriler arası etkileşimlerle birlikte, bu açık ekosisteme değişime direnme yeteneği kazandırır.

Gargaraların ağız mikrobiyomu üzerindeki antibakteriyel etkisinin ağız sağlığına doğru bir "iyilik" mi, yoksa türlerin baskın olduğu "hastalıklara" doğru bir "kötülük" mü yarattığı sorusuna verilecek cevap önemlidir. Gargaralar üzerine yapılan araştırmaların çoğu klorheksidin ile yapılmıştır. Klorheksidinin Nitrat redüksiyonu yapan oral bakterileri %80 azalttığı, nitrit düşüşüne paralel, tansiyonun yükseldiği gösterilmiştir. Ağız bakterilerinin sağlıklı insanlarda ve hipertansiyon hastalarında kardiyovasküler sağlığı regüle etmede önemi büyüktür. Actinobacteria ile tükürük laktat konsantrasyonu arasında negatif korelasyon, laktik asit üreten streptokoklarda artış ve sonucunda asit baz dengesinin asit yönünde bozulması ve diş çürüklerinde artış ihtimali artırmaktadır. Klorheksidin ile hem yararlı hem zararlı bakteriler üzerine bakterisidal ve bakteriyostatik etki ile birlikte plak ve diş eti iltihabına karşı klinik etki sağlanmakta ancak ağız mikrobiyomunda disbiyozis de beraberinde gelmektedir. Klorheksidin dışında reçetesiz satılan ağız gargaralarının ağız mikrobiyomu üzerindeki etkileri bilinmemektedir. Klorheksidin de dahil olmak üzere bazı antiseptik ağız gargaralarının aşırı

kullanımının bakteriyel dirençte katkıda bulunma riski de vardır. Bu nedenle ağız antiseptikleri gelişigüzel kullanılmamalı; diş hekimleri mikrobiyal kaynaklı herhangi bir ağız hastalığını yönetmek için “dengeli”, sağlıklı ve çeşitli bir mikrobiyomu koruyan antiseptikler önermelidir. Probiyotik ve propolis içeren ağız gargaralarının daha “dengeleyici” olabileceğine dair öneriler var ama kanıt düzeyi düşüktür.

## Dezenfektan Kullanımı ve Bağırsak Mikrobiyotasına Etki Bağırsak

Hayvan deneylerinde deri üzerinden uygulanan dezenfektanların fekal mikrobiyotada, dezenfektan tipine ve maruziyetin süresine bağlı olarak önemli değişime neden olduğu gösterilmiştir. İnsanlarda bulaşık deterjanı kullanımı ile bağırsak mikrobiyotasında *E.coli* artar, *Clostridium leptum* ve *Blautia coccoides* artar. Triclosan maruziyeti ile ortaya çıkan *Lachnospiraceae* artışı obezite ile ilişkilendirilmektedir. Bağırsak biyoçeşitliliğinin azalması ile kısa zincirli yağ asitleri gibi yararlı metabolitlerde azalma meydana gelmekte ve bağırsak duvarı enerji kaynağının azalması ile sindirim sağlığı bozulmaktadır.

Covid-19 pandemisi sırasında, mukozal yüzeylerdeki mikrobiyotanın SARS-CoV2’ye duyarlılığı, semptomları ve klinik seyri etkilediği gösterilmiştir. Disbiyozisde Covid seyri daha kötü olmuştur. Hastanede yatan Covid hastalarında bağırsakta *Bacteroides* hakimiyeti dikkat çekici olmuştur. Gelişmekte olan, su kalitesinin düşük, diyarenin sık olduğu ülkelerde Covid ölüm oranı düşüktür ve bu durum mikroorganizmalar tarafından uyarılan Tip 1 interferonun koruyucu etkisine bağlanmıştır.

## Hijyen Hipotezi

Çocuklukta karşılaşılan mikroorganizma çeşitliliği ne kadar azsa alerjik astım, yiyecek alerjisi, atopik dermatit ve saman nezlesi gibi alerjik hastalık o kadar fazla olmaktadır. Bu durum “hijyen hipotezi” olarak adlandırılır. Çiftlikte yaşayan çocuklarda endotoksinlerin atopi koruyucu etkisi; Ubiquitin modifiye edici enzim A20 indüksiyonu ile solunum yolu mukozasındaki dentritik ve epitelial hücrelerin süpresyonuna, bağırsak mikrobiyotasında TLR toleransına ve lenfoid hücreler ile bağırsak mikrobiyota etkileşimine bağlanmıştır. Yaşam standardı yükseldikçe mikroorganizmalar ile karşılaşma azalmakta, hayatı tehdit eden enfeksiyonlar azalmakta ama immün sistem zayıflamaktadır.

Çoklu ilaca dirençli mikroorganizma enfeksiyonları nedeniyle temas izolasyonu uygulanan 94 odadan çevre örnekleri alınarak 16S rRNA gen amplikon analizi yapılan bir çalışmada, çamaşır suyu ile temizlenen odalardaki yüzeyler daha yüksek oranda gram-pozitif mikrobiyota içerirken, kuaterner amonyum bileşiği ile temizlenen odalarda daha yüksek oranda gram-negatif mikrobiyota bulunmuştur. Dezenfektanlar bu yolla sağlık ortamı mikrobiyomu da etkileyebilir. Hastane yüzey dezenfeksiyonu sonrası 30 dk içinde rekontaminasyon olduğu bilinmektedir. Hastanelerde temizliğin %50’ye varan oranlarda yetersiz yapılması, antibiyotik dirençli patojenler uzun süre yüzeylerde yaşayabiliyor olması direnci indüklemektedir.

Sonuç olarak; dengeli bir mikrobiyota insan sağlığı için son derece önemlidir. Hijyen uygulamaları hedefe yönelik olmalı; dezenfektan ve antiseptikler çılgınca değil ‘akılcı’ kullanılmalıdır.

## Kaynaklar

1. Brookes Z, Teoh L, Cieplik F, Kumar P. Mouthwash Effects on the Oral Microbiome: Are They Good, Bad, or Balanced? *Int Dent J*. 2023 Nov;73 Suppl 2(Suppl 2):S74-S81. doi: 10.1016/j.identj.2023.08.010.
2. Ejtahed HS, Hasani-Ranjbar S, Siadat SD, Larijani B. The most important challenges ahead of microbiome pattern in the post era of the COVID-19 pandemic. *J Diabetes Metab Disord*. 2020 Jul 3;19(2):2031-2033. doi: 10.1007/s40200-020-00579-0.
3. Lax S, Gilbert JA. Hospital-associated microbiota and implications for nosocomial infections. *Trends Mol Med*. 2015 Jul;21(7):427-32. doi: 10.1016/j.molmed.2015.03.005.
4. Li-Hua P, Bajinka O. Microbiota in cancer care: Clinical prospects. *Pathol Res Pract*. 2025 Nov;275:156235. doi: 10.1016/j.prp.2025.156235.
5. Perry-Dow KA, de Man TJB, Halpin AL, Shams AM, Rose LJ, Noble-Wang JA. The effect of disinfectants on the microbial community on environmental healthcare surfaces using next generation sequencing. *Am J Infect Control*. 2022 Jan;50(1):54-60. doi: 10.1016/j.ajic.2021.08.027.
6. Yan Y, Huang S, Zeng Y, Yue S, Wang T, Yuan L, Nie J. Long-Term Disinfection in Operating Rooms Affects Skin Microbiota and Metabolites of Medical Personnel. *Skin Pharmacol Physiol*. 2024;37(1-3):19-31. doi: 10.1159/000539100.

# Temiz Ellerden Temiz Hastanelere: Hastane Temizliği ve Enfeksiyon Kontrolünde Çevresel Hijyenin Rolü

**Prof. Dr. Emine ALP MEŞE, PhD**

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

## Özet

Hastane enfeksiyonları, modern sağlık sistemlerinde hasta güvenliğini tehdit eden önemli morbidite ve mortalite nedenlerinden biridir. Bu enfeksiyonların önlenmesinde çevresel hijyen, el hijyeni ve standart temizlik uygulamaları temel belirleyici faktörlerdir. Florence Nightingale'in iyileştirici çevre yaklaşımına dayanan temizlik kavramı, günümüzde antimikrobiyal direnç, hastane ortamında uzun süre canlı kalabilen patojenler ve maliyet artışı gibi nedenlerle daha kritik hâle gelmiştir. Bu yazı, hastane temizliğinin önemini, çevresel bulaş dinamiklerini, dirençli mikroorganizmaların rolünü ve ulusal–uluslararası enfeksiyon kontrol programlarının gerekliliklerini içermektedir.

## Giriş

Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar (SHİE), dünya genelinde sağlık hizmetlerinin kalitesini ve güvenliğini ciddi şekilde etkileyen, önlenabilir nitelikte sağlık sorunlarıdır. Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre SHİE her yıl milyonlarca hastayı etkilemekte ve ek sağlık maliyetlerine yol açmaktadır. Türkiye'de 2004 yılından itibaren enfeksiyon kontrol programlarının yaygınlaştırılmasıyla önemli ilerlemeler kaydedilmiş olsa da, çevresel hijyen uygulamalarının standardizasyonu ve izlemi hâlen kritik bir ihtiyaçtır.

Florence Nightingale'in 19. yüzyılda ortaya koyduğu “iyileştirici çevre” anlayışı, hastane temizliğinin yalnızca estetik değil, güvenli hasta bakımı için bir gereklilik olduğunu göstermiştir. Güncel literatür, hastane ortamının SHİE gelişiminde önemli bir rezervuar olduğunu ortaya koymaktadır.

## Hastane Temizliğinin Önemi

Hastane temizliği; patojenlerin yüzeylerdeki kalıcılığı, sağlık çalışanlarının ellerine veya tıbbi cihazlara bulaşması ve hastadan hastaya taşınması gibi mekanizmalar nedeniyle enfeksiyon kontrolünün temel bileşenidir. Temizliğin etkin yapılamamasının başlıca sonuçları şunlardır:

- Hastane enfeksiyonu oranlarında artış
- Yatış süresinin uzaması (5–29,5 gün)
- Ek ekonomik yükün artması
- Antimikrobiyal direnç gelişiminin kolaylaşması

Literatürde, temiz ve dezenfekte edilmiş ortamların enfeksiyon oranlarını anlamlı şekilde azaltabileceği gösterilmiştir.

## Hastane Ortamında Bulaş Dinamikleri

Hastane yüzeyleri, patojenlerin türüne ve çevresel koşullara bağlı olarak haftalarca veya aylarca canlı kalabildiği birer rezervuar görevi görmektedir. Bu yüzeyler temelde üç kategoride incelenir:

### 1. Islak Yüzeyler

Lavabolar, musluk başlıkları ve nemli bölgelerde aşağıdaki patojenler yaygındır:

- *Acinetobacter spp.*
- *Pseudomonas spp.*
- *Serratia spp.*
- *Legionella spp.*

Islak ortamda biyofilm oluşumu, temizlik ve dezenfeksiyonu güçleştiren önemli bir faktördür.

### 2. Kuru Yüzeyler

Kuru yüzeylerde deri ve gastrointestinal flora kaynaklı mikroorganizmalar bulunabilir:

- *Clostridioides difficile* (spor formunda dirençli)
- Norovirüs
- Rotavirüs
- *Candida auris*

Bu yüzeyler özellikle el temasıyla bulaşın en sık gerçekleştiği alanlardır.

### 3. Toz ve Havalandırma Kaynaklı Bulaş

Özellikle bağışıklığı baskılanmış hastalarda risklidir:

- *Aspergillus spp.*
- *Cryptococcus spp.*

### Dirençli Mikroorganizmalar ve Çevresel Kalıcılık

#### MRSA (Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus*)

- Yüzeylerde 1 yıla kadar yaşayabilir.
- Enfekte/kolonize hastanın çevresi ve bakım veren sağlık çalışanlarının önlük ve eldivenlerini kontamine eder.

### VRE (Vankomisine dirençli Enterococcus)

- Rutin temizlik uygulamalarına dirençlidir.

### *Clostridioides difficile*

- Spor formu sayesinde dezenfektanlara dirençlidir.
- Salgınların kontrolü için sporisidal ürünler zorunludur.

### *Acinetobacter spp.*

- Kuru yüzeylerde >2 hafta yaşayabilir.
- Tıbbi cihazlar ve eşyalar üzerinden salgınlara bildirilmiştir.

### *Candida auris (Candidozyma auris)*

- 2009'da tanımlanan çok ilaca dirençli bir mantardır.
- Yüzeylerde haftalarca canlı kalabilir ve birçok yaygın dezenfektana dirençlidir.
- Mortalitesi yüksektir.
- Kontrolü için sık temizlik, tek kullanımlık ekipman ve terminal dezenfeksiyon gereklidir.

### Enfeksiyon Kontrol Programları ve Ulusal Stratejiler

Türkiye'de Sağlık Bakanlığı, SHİE'yi önlemeye yönelik kapsamlı programlar yürütmektedir. Bu programların temel bileşenleri:

1. Enfeksiyon kontrol komitelerinin oluşturulması
2. Kanıta dayalı rehberler
3. Sürveyans ve düzenli raporlama
4. Temizlik ve dezenfeksiyon için standartlaştırılmış uygulamalar
5. Personel eğitimi
6. El hijyeni uyumunun izlenmesi
7. Geri bildirim mekanizmaları
8. Yeterli enfeksiyon kontrol hemşiresi istihdamı

Ancak saha verileri, birçok kurumda enfeksiyon kontrol hemşiresi sayısının önerilen standardın (<1 hemşire/150 yatak) altında olduğunu göstermektedir.

### Çevresel Temizlik Uygulamalarının Etkinliğinin İzlenmesi

Yapılan izlem çalışmaları, çevre temizliğinin doğru uygulanmasıyla birlikte:

- Cihaz ilişkili enfeksiyon oranlarında
- Yoğun bakım enfeksiyonlarında
- Kolonizan dirençli mikroorganizma oranlarında azalma olduğunu göstermiştir. El hijyeni uyumu da bu iyileşmenin belirleyici bir bileşeni olarak önemini korumaktadır.

## Sonuç

Hastane temizliği, sağlık hizmetine bağlı enfeksiyonları azaltmak için temel bir gerekliliktir ve yalnızca temizlik personelinin değil, tüm sağlık çalışanlarının sorumluluğundadır. Dirençli patojenlerin yayılımı, çevresel yüzeylerin rolü ve antimikrobiyal direnç artışı göz önünde bulundurulduğunda, çevresel hijyen uygulamalarının bilimsel kanıtlara dayanması, düzenli olarak izlenmesi ve standartlara uygun yapılması zorunludur.

Dünya Sağlık Örgütü'nün "Clean care is safer care" (Temiz bakım, güvenli bakımdır) ilkesi doğrultusunda, hastanelerde etkili temizlik uygulamaları güvenli sağlık hizmetinin temel unsurlarından biridir.

## Kaynaklar

1. Dancer S. J. (2023). Hospital cleaning: past, present, and future. *Antimicrobial resistance and infection control*, 12(1), 80. <https://doi.org/10.1186/s13756-023-01275-3>
2. Nightingale F. Notes on nursing: what it is and what it is not, D. Appleton & Co, London, UK, 1860.
3. Jimenez, J. L., Marr, L. C., Randall, K., Ewing, E. T., Tufekci, Z., Greenhalgh, T., Tellier, R., Tang, J. W., Li, Y., Morawska, L., Mesiano-Crookston, J., Fisman, D., Hegarty, O., Dancer, S. J., Blyussen, P. M., Buonanno, G., Loomans, M. G. L. C., Bahnfleth, W. P., Yao, M., Sekhar, C., ... Prather, K. A. (2022). What were the historical reasons for the resistance to recognizing airborne transmission during the COVID-19 pandemic?. *Indoor air*, 32(8), e13070. <https://doi.org/10.1111/ina.13070>
4. Collins B. J. (1988). The hospital environment: how clean should a hospital be?. *The Journal of hospital infection*, 11 Suppl A, 53–56. [https://doi.org/10.1016/0195-6701\(88\)90166-1](https://doi.org/10.1016/0195-6701(88)90166-1)
5. Dettenkofer, M., Wenzler, S., Amthor, S., Antes, G., Motschall, E., & Daschner, F. D. (2004). Does disinfection of environmental surfaces influence nosocomial infection rates? A systematic review. *American journal of infection control*, 32(2), 84–89. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2003.07.006>
6. Protano, C., Cammalleri, V., Romano Spica, V., Valeriani, F., & Vitali, M. (2019). Hospital environment as a reservoir for cross transmission: cleaning and disinfection procedures. *Annali di igiene : medicina preventiva e di comunita*, 31(5), 436–448. <https://doi.org/10.7416/ai.2019.2305>
7. Facciola, A., Pellicano, G. F., Visalli, G., Paolucci, I. A., Venanzi Rullo, E., Ceccarelli, M., D'Aleo, F., Di Pietro, A., Squeri, R., Nunnari, G., & La Fauci, V. (2019). The role of the hospital environment in the healthcare-associated infections: a general review of the literature. *European review for medical and pharmacological sciences*, 23(3), 1266–1278. [https://doi.org/10.26355/eurrev\\_201902\\_17020](https://doi.org/10.26355/eurrev_201902_17020)
8. Otter J. A. (2019). Can cleaning REACH further in reducing hospital infections?. *The Lancet. Infectious diseases*, 19(4), 345–347. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(18\)30795-3](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(18)30795-3)

# Su İle İlişkili Salgınlar ve Susuz Bakım

**Prof. Dr. Aslıhan CANDEVİR**

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Adana

Hastane suyu, suyla ilişkili cihazlar, nemli mikro-çevreler ve sulu çözeltiler; sağlık hizmeti sunulan ortamlarda su kaynaklı patojenler için önemli bir rezervuardır. Uygun su sıcaklığı, karmaşık su dağıtım sistemleri, durgun alanlar, korozyon ve biyofilm oluşumu; mikroorganizmaların kolonizasyonunu ve persiste olmasını kolaylaştırır.

## Enfeksiyon Kaynağı Olarak Su

Anaissie ve arkadaşları, içme suyu, musluklar, duşlar, depolar ve boru hatlarının *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Legionella*, *NTM* ve bazı küf mantarları için doğrudan kaynak olabildiğini göstererek “su kaynaklı nozokomiyal enfeksiyonlar” kavramını tanımlamıştır. Squier ve arkadaşları da musluk suyu, su banyoları, nemlendiriciler ve buz makineleri gibi suyla ilişkili cihazların; *Pseudomonas*, *Burkholderia*, *Stenotrophomonas*, *NTM*, mantar ve protozoonlar için rezervuar olabildiğini ortaya koymuştur.

Vannucci Capelletti ve arkadaşları, biyofilmin yalnızca bakteri kolonizasyonu değil; aynı zamanda dezenfektanlara ve antibiyotiklere dirençli, kalıcı bir habitat oluşturduğunu vurgulamıştır. Güncel serilerde enfeksiyonların %65–80’inin biyofilmle ilişkili olabileceği tahmini, su sistemindeki biyofilmin klinik önemini göstermektedir. Ölü kollar, düşük akım, eski borular ve depolardaki tortu birikimi bu biyofilmi destekler.

Perkins ve arkadaşları, CDC saha danışmanlık verilerini analiz ederek, su ve suyla ilişkili cihazların sağlık bakımıyla ilişkili enfeksiyon kümelerinde tekrar eden bir tema olduğunu, ancak çoğu kurumda sistematik ele alınmadığını göstermiştir. Trautmann’ın 1998–2005 çalışmalarında, yoğun bakımlarda musluk sularının %9,7–68,1’inde *P. aeruginosa* saptanmış; enfeksiyon/kolonizasyon epizodlarının %14,2–50’si suyla ilişkili genotiplerle eşleşmiştir. Daha güncel olarak, Volling ve arkadaşlarının altı yoğun bakımda yürüttüğü prospektif kohortta, 10 ayda saptanan 72 *P. aeruginosa* enfeksiyonunun YBÜ’de kalış süresini uzattığı ve 30 günlük mortaliteyle ilişkili olduğu bildirilmiştir. Bu görünürlüğü artmasında daha hassas tiplendirme, genomik epidemioloji, karmaşık hastane altyapısı ve immünsüprese hasta oranındaki artış etkilidir.

McCallum ve Hall, lavabo gider mikrobiyotasının fırsatçı patojenler ve antimikrobiyal direnç genlerini birlikte barındırdığını, bu habitatın yatay gen transferine elverişli olduğunu belirtmiştir. Alglave ve arkadaşlarının derlemesi, 2013–2024 arasında klinik ve çevresel çok türlü karbapenemaz üreten Enterobacterales (CPE) salgınlarında plazmid aracılı yayılımı incelemiştir; özellikle geniş konakçı aralıklı IncA/C plazmidlerinin önemli rol oynadığını, klinik

örneklerde *K. pneumoniae* ve *E. cloacae* kompleksinin, çevresel örneklerde ise *C. freundii*'nin baskın olduğunu göstermiştir. Uzun süren salgınlarda dren ve boru sistemlerinin ısrarcı CPE rezervuarları olduğu vurgulanmıştır. Li ve arkadaşları da sağlık kuruluşu su sistemlerinden kaynaklanan NTM enfeksiyonlarının sıcak su sistemleri, duşlar, musluklar ve hemodiyaliz sularında yaygın ve persistan olduğunu, immünsüpre, cerrahi hastalar ve hemodiyaliz hastalarının en sık etkilenen gruplar olduğunu göstermiştir.

VIM-2 üreten *P. aeruginosa* ile ilişkili iki genomik epidemiyoloji çalışması; mekânsal analiz ve WGS ile olguların aynı odalar/drenaj hatlarında kümelenildiğini ve yaklaşık her 14 enfeksiyondan birinin kesin lavabo-hasta bulaşısıyla ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgular, su sistemleri ve özellikle drenaj yapılarının, tüm olguların kaynağı olmasa da klinik yayılımın anlamlı bir kısmını besleyen persistan rezervuarlar olduğunu göstermektedir.

Hastanelerde suyla ilişkili salgınlardan çoğu lavabo, sifon, dren ve atık su hattı bölgesinden kaynaklanmaktadır. Kronik sifon kolonizasyonu, yatak başı yakınında “sıçrama bölgesi” ve aerosolleme ile klonun atık su hattı boyunca sessiz dolaşımı sık görülen mekanizmalardır.

Debast ve arkadaşları, yoğun bakımda VIM üreten karbapenem dirençli *P. aeruginosa* (CRPA) salgınında standart enfeksiyon kontrol önlemlerine rağmen salgının persiste ettiğini, WGS ile hasta izolatlarıyla yatak başı lavaboların sifonlarının aynı klona ait olduğunu göstermiş; yatak başı lavaboların kaldırıldığı “susuz yoğun bakım” modeline geçilmesiyle salgının sona erdiğini bildirmiştir.

Jung ve arkadaşları, nörolojik rehabilitasyon kliniğinde CPE pozitif hastaların ortak banyoları kullandığını, lavabo ve duş drenlerinden CPE izole edildiğini ve klinik/çevresel izolatların WGS/PFGE ile eşleştiğini göstermiştir. Duş sistemleri ve lavabo drenlerinin yenilenmesi ve temizlik protokollerinin revizyonu sonrası yeni CPE olgusu bildirilmemiştir. Bir hematoloji ünitesindeki OXA-48 salgınında *E. cloacae* izolatlarıyla duş giderleri ve duş kabini altı biyofilm örnekleri WGS ile eşleşmiş; kimyasal dekontaminasyonun geçici, çıkarılıp otoklavlanabilen yeni duş küveti tasarımının ise kalıcı çözüm sağladığı gösterilmiştir. Schärer ve ekibi, MDR *P. aeruginosa* salgınında aynı kanalizasyon hattına bağlı lavaboları ortak kaynak olarak tanımlamış; sifon değişimine rağmen üç hafta içinde yeniden kontaminasyon gelişmesi, asıl rezervuarın boru hattındaki biyofilm olduğunu göstermiş, lavaboların tamamen kaldırılması ve susuz bakım uygulanmasıyla salgın sona ermiştir. Bazı uzun süreli OXA-48 salgınları da bazı durumlarda tek gerçek çözümün mimari/mühendislik müdahaleleri olduğunu ortaya koymaktadır.

Su kaynaklı nozokomiyal enfeksiyonlar yalnızca lavabo ve musluklarla sınırlı değildir. Kanamori'nin derlemesi; elektronik musluklar, aeratörler, diyaliz “wall box”ları, ısıtma-soğutma üniteleri gibi su içeren tıbbi cihazların salgınlarda önemli payı olduğunu göstermektedir. Dental ünit su hatları, buz makineleri, göz duşları, duş başlıkları, nemlendiriciler ve nebulizatörler de rezervuar olabilmektedir. Hematoloji, yoğun bakım, diyaliz hastaları ve prematüre bebekler bu enfeksiyonlara özellikle duyarlıdır.

### ***Susuz Bakım: Su Kaynaklı Patojenlerle Mücadelede Yeni Nesil Strateji***

Yoğun bakımlarda suyun varlığı uzun süre bakımın doğal parçası olarak kabul edilirken, WGS tabanlı çalışmalar lavabolar, drenler ve muslukların; *P. aeruginosa*, CPE, *Serratia*

*marcescens* ve NTM gibi dirençli patojenler için uzun süreli rezervuarlar olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum, bakım süreçlerinde suyun rolünü yeniden tartışmayı gerektirmektedir.

Susuz bakım yalnızca lavaboların kapatılması değildir; suya dayalı bakım süreçlerinin yeniden tasarlanmasını içerir. Hasta banyosunda su gerektirmeyen tek kullanımlık ürünlerin kullanılması, oral bakımın steril su ampulleri ve tek kullanımlık swablarla yapılması, el hijyeninin alkol bazlı antiseptiklerle sağlanması, kirli materyalin lavabolar yerine kapalı atık kaplarında toplanması bu modelin bileşenlerindedir.

Bu yaklaşımın temel dayanağı, lavaboların ve drenaj sistemlerinin kimyasal dezenfektanlara dirençli kronik biyofilm rezervuarları olduğunun gösterilmiş olmasıdır. Sık dekontaminasyona rağmen biyofilm içindeki bakteriler yeniden yüzeye çıkar; sifona çarpan suyun oluşturduğu mikro damlacıkların yaklaşık iki metreye kadar yayılabildiği ve hasta yatağı ile cihazlara ulaşabildiği gösterilmiştir.

Sistemik derlemeler ve çok merkezli çalışmalar, lavabolar kaldırıldığında veya suyun hasta bakım süreçlerinden çıkarıldığı durumlarda dirençli Gram-negatif kolonizasyonunun belirgin azaldığını bildirmektedir. VIM üreten *Pseudomonas* salgınlarında su kaynağının kesilmesiyle yeni vaka görülmemesi ve bazı yoğun bakım modellerinde su kullanımının bakım alanından tamamen ayrılmasının MDR kazanımlarını azaltması bu etkiyi desteklemektedir.

Ancak susuz bakımın sınırlılıkları vardır. Personelin su kullanmadan bakım yapmaya adaptasyonu zaman alır, bazı sağlık çalışanları susuz bakımı hijyeni azaltıcı olarak algılayabilir. Tek kullanımlık vücut temizleme bezleri cilt sorunlarına yol açabilir. Lavaboların kaldırılması drenajda durgunluk ve beklenmedik ek sorunlar oluşturabilir. Ayrıca *Serratia marcescens* gibi poliklonal endemisite gösteren patojenlerde tek rezervuarın ortadan kaldırılması yeterli olmayabilir; tıbbi cihazlar veya doğrudan bulaş daha baskın rol oynayabilir. Bu nedenle susuz bakım kararı öncesi klinik ve çevresel izolatlarda WGS ile ilişki gösterilmesi önemlidir.

Son yıllardaki yayınlar, yeni yoğun bakım tasarımlarında lavabo sayısının azaltılması, atık akışının tek yönlü hale getirilmesi ve suyun hasta bakım alanından fiziksel olarak uzaklaştırılmasının giderek yaygınlaştığını göstermektedir. “Su azaltılmış YBÜ” (water-minimized ICU) ve “akıllı su dağıtım bölgelemesi” (intelligent water zoning) gibi yaklaşımlar bu çerçevede gündeme gelmektedir.

Sonuç olarak susuz bakım, suyun enfeksiyon kontrolündeki rolüne dair artan farkındalığın ürünü olan, radikal ancak bilimsel temeli güçlü bir stratejidir. Su kaynaklı patojen yükünü azaltabilir, salgın kontrolünü hızlandırabilir ve mühendislik temelli kalıcı çözümler sunabilir. Personel uyumu, cilt toleransı, drenaj yönetimi ve maliyet gibi sınırlılıklar göz önünde bulundurulmalıdır. En gerçekçi yol, su kullanımını azaltan, lavabo ve drenaj tasarımlarını iyileştiren, davranışsal uyumu güçlendiren ve gerektiğinde tam susuz bakım protokollerini devreye alan hibrit modellerin planlanmasıdır.

## Kaynaklar

1. Kanamori H, Weber DJ, Rutala WA. Healthcare outbreaks associated with a water reservoir and infection prevention strategies. *Clinical Infectious Diseases*. 2016 Jun 1;62(11):1423–35.
2. Capelletti RV, Moraes ÂM. Waterborne microorganisms and biofilms related to hospital infections: Strategies for prevention and control in healthcare facilities. *Journal of Water and Health*. 2016 Feb 1;14(1):52–67.

3. Inkster T, Walker J, Weinbren M. Waterborne infections in haemato-oncology units – a narrative review. Vol. 138, *Journal of Hospital Infection*. W.B. Saunders Ltd; 2023. p. 60–73.
4. Lewis SS, Smith BA, Sickbert-Bennett EE, Weber DJ. Water as a source for colonization and infection with multidrug-resistant pathogens: Focus on sinks. Vol. 39, *Infection Control and Hospital Epidemiology*. Cambridge University Press; 2018. p. 1463–6.
5. Anaissie EJ, Costa SF. Nosocomial Aspergillosis Is Waterborne [Internet]. Vol. 33, *Clinical Infectious Diseases*. 2001.
6. Merlani GM, Francioli P, Williams L. Established and emerging waterborne nosocomial infections. *Current Opinion in Infectious Diseases*. 2003;16:343–7.
7. Anaissie EJ, Penzak SR, Dignani ; M Cecilia. The Hospital Water Supply as a Source of Nosocomial Infections A Plea for Action. *Arch Intern Med* 2002.
8. Perkins KM, Reddy SC, Fagan R, Arduino MJ, Perz JF. Investigation of healthcare infection risks from water-related organisms: Summary of CDC consultations, 2014 - 2017. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2019 Jun 1;40(6):621–6.
9. Catho G, Cave C, Grant R, Carry J, Martin Y, Renzi G, et al. Controlling the hospital aquatic reservoir of multidrug-resistant organisms: a cross-sectional study followed by a nested randomized trial of sink decontamination. *Clinical Microbiology and Infection*. 2024 Aug 1;30(8):1049–54.
10. Squier C, Yu VL, Stout JE. Waterborne Nosocomial Infections. *Curr Infect Dis Rep [Internet]*. 2000.
11. Moffa M, Guo W, Li T, Cronk R, Abebe LS, Bartram J. A systematic review of nosocomial waterborne infections in neonates and mothers. Vol. 220, *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. Elsevier GmbH; 2017. p. 1199–206.
12. Li T, Abebe LS, Cronk R, Bartram J. A systematic review of waterborne infections from nontuberculous mycobacteria in health care facility water systems. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. 2017 May 1;220(3):611–20.
13. Kizny Gordon AE, Mathers AJ, Cheong EYL, Gottlieb T, Kotay S, Walker AS, et al. The Hospital Water Environment as a Reservoir for Carbapenem-Resistant Organisms Causing Hospital-Acquired Infections - A Systematic Review of the Literature. Vol. 64, *Clinical Infectious Diseases*. Oxford University Press; 2017. p. 1436–44.
14. Kearney A, Boyle MA, Curley GF, Humphreys H. Preventing infections caused by carbapenemase-producing bacteria in the intensive care unit - Think about the sink. *Journal of Critical Care*. 2021 Dec 1;66:52–9.
15. Alglave L, Faure K, Mullié C. Plasmid Dissemination in Multispecies Carbapenemase-Producing Enterobacterales Outbreaks Involving Clinical and Environmental Strains: A Narrative Review. Vol. 13, *Microorganisms*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2025.
16. McCallum GE, Hall JJP. The hospital sink drain microbiome as a melting pot for AMR transmission to nosocomial pathogens. *npj Antimicrobials and Resistance*. 2025 Jul 29;3(1).

# Cerrahi Alet İzlenebilirliği: 5N1K Yaklaşımı

**Prof. Dr. Gülden ERSÖZ**

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD  
Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, MSÜ Sorumlu Hekimi, Mersin

## Giriş

Cerrahi aletlerin güvenli, etkin kullanılabilmesi, cerrahi başarının ve hasta güvenliğinin temel bileşenlerinden biridir. Kullanılan her bir aletin set oluşturulması, sterilizasyon, depolama, taşınma ve yeniden kullanım döngüsündeki tüm adımların izlenebilir olması gereklidir. Bu gereklilik hem enfeksiyon kontrolü hem de yasal ve kalite açısından zorunludur.

İzlenebilirlik kavramı, bir cerrahi aletin kullanım döngüsü boyunca kim tarafından, nerede, hangi işlemde geçtiğinin belgelenmesini ve gerektiğinde bu bilgilere hızlı şekilde ulaşılabilmesini ifade eder. Rehberler, cerrahi aletlerin sterilizasyon döngülerinde tam izlenebilirliğin, hasta güvenliği ve süreç standardizasyonu için bir kalite göstergesi olarak tanımlanmaktadır. (1,2)

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Asya-Pasifik Enfeksiyon Kontrol Derneği (APsIC) tarafından yayımlanan dezenfeksiyon ve sterilizasyon rehberleri, cerrahi cihazların dekontaminasyonu ve yeniden işlenmesi sırasında kalite kontrol, validasyon ve belgelemeye vurgu yapmaktadır. DSÖ işlem adımlarının doğrulanması, sterilizasyon döngüsü kayıtlarının tutulması ve uygun altyapının sağlanması önerir. APsIC rehberleri ise sterilizasyon ve yeniden işleme uygulamalarında pratik öneriler ve süreç standardizasyonu sunar. Bu rehberler açıkça “cihaz/alet düzeyinde elektronik takip teknolojisi” (ör. RFID/DataMatrix) için zorunlu teknik spesifikasyonlar vermemekle birlikte, izlenebilirlik ve kayıt tutma gereksinimlerini vurgulayarak kurumların cihaz geçmişini takip edecek sistemleri uygulamalarını desteklemektedir. (4,5)

Burada, cerrahi alet izlenebilirliği 5N1K (Ne, Neden, Ne zaman, Nerede, Kim, Nasıl) yöntemiyle ele alınarak, izlenebilirlik sistemlerinin kapsamı, kullanılan teknolojiler, avantaj ve dezavantajları, rehberlerin önerileri doğrultusunda özetlenmiştir.

## 5N1K Yaklaşımıyla Cerrahi Alet İzlenebilirliği

### Ne

Cerrahi alet izlenebilirliği, bir aletin Merkezi Sterilizasyon Ünitesince (MSÜ) teslim alındığı anda başlayan ve dekontaminasyon döngüsünde uygulanan her aşamayı tanımlayan ve geçmiş işlemlerine erişilebilmesini sağlayan süreçtir. Bu izleme, aletin MSÜ’ye aletin kabulü, ön temizlik, yıkama, muayene, paketlenme, sterilizasyon, depolama, ameliyathanede kullanım ve yeniden dönüş aşamalarını kapsar. Fayad ve ark. tarafından yapılan sistematik derlemede,

tam izlenebilirlik uygulamasının cerrahi alet kayıplarını azalttığı ve sterilizasyon döngüsündeki hata oranlarını düşürdüğü gösterilmiştir. (5)

### Neden

İzlenebilirliğin temel amacı hasta güvenliğini sağlamak, enfeksiyon riskini azaltmak ve kurumsal kalite güvencesi oluşturmaktır. Olası sterilizasyon hatası, fiziksel hasar veya kontaminasyon durumunda, hangi aletin hangi hastada kullanıldığının hızla belirlenmesi, geri çağırma ve olay yönetimi açısından kritik öneme sahiptir. DAS ve Association of periOperative Registered Nurses (AORN) rehberleri, cerrahi setlerin ve aletlerin geçmişine ait verilerin en az beş yıl süreyle saklanması önermektedir. (1,2)

### Ne Zaman

İzleme, alet yaşam döngüsünün tüm kritik adımlarında yapılmalıdır: Kabul, ön temizlik, yıkama, muayene, paketlenme, sterilizasyon, depolama ve ameliyathane kullanımı. DAS Rehberi bu süreçlerde cihaz verilerinin, kimlik bilgilerinin ve tarih/saat damgalarının dijital sistemlere kaydedilmesini önermektedir.

### Nerede

İzlenebilirlik süreci fiziksel olarak MSÜ, steril depo ve ameliyathane arasında gerçekleşir. Dijital olarak ise, kayıtlar sterilizasyon cihazı logları, izlenebilirlik yazılımı, Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS) ve elektronik doğrulama sistemleri üzerinden yürütülür.

### Kim

İzlenebilirlik verilerinin doğru kaydı, birçok birimin ortak sorumluluğundadır: MSÜ teknisyenleri, ameliyathane hemşireleri, enfeksiyon kontrol ekibi, biyomedikal/IT birimleri, kalite birimi ve yönetim. Cerrahi alet takip sistemleri güvenli cerrahinin bir parçası olmalıdır, ameliyathanede hasta güvenlik prosedürü içinde yer almalı ve güvenlik açısından hem alet sayımı hem de sterilizasyon indikatörleri ile doğrulama yapılmalıdır. (6)

### Nasıl

Günümüzde cerrahi alet izlenebilirliği için üç ana yöntem kullanılmaktadır:

1. Manuel sistemler: Kağıt veya elektronik tablolarla yapılan kayıtlar; düşük maliyetli ancak hata oranı yüksektir.
2. Barkod tabanlı sistemler: DataMatrix kodları aracılığıyla alet ve setlerin takibi yapılır. Düşük maliyetli ve yüksek doğruluk oranına sahiptir.
3. RFID sistemleri: Temassız okuma ve gerçek zamanlı sayım olanağı sunar. Ancak yüksek maliyet ve sterilizasyon dayanıklılığı sınırlayıcı olabilir.

## Avantajlar ve Dezavantajlar

### Avantajlar

- Hasta güvenliğinde artış, hastada alet kalma durumunun çok erken dönemde fark edilmesi,

- Olası sterilite ihlali durumlarında hızlı geri çağırma olanağı,
- Enfeksiyon kontrolü ve köken araştırmalarında veri temini,
- Operasyonel verimlilik: paketleme ve set hazırlama süresinde azalma,
- Alet kayıplarının azalması, bakım planlamasında kolaylık,
- Temassız okuma sisteminde alet yaralanmaları ve hataların en aza indirilmesi,
- Kurumsal raporlama, akreditasyon ve denetim süreçlerine katkı.

**Dezavantajlar:** Maliyet ve sorumlulukların artması en önemli engellerdir. Oysa ilerleyen süreç içinde kayıpların ve istenmeyen olayların yaşanmasını engellediği için hem maliyet etkin hale gelecektir hem de kişilerin daha güvenli bir sistem ile çalışıyor olması üstlerindeki baskıyı azaltacak, iş akışı açısından kolaylık sağlayacaktır.

- Başlangıç yatırım maliyeti (donanım, yazılım, etiketleme) yüksek, özellikle temassız sistemler hem maliyet açısından hem de RFID yerleştirme konusunda geliştirilmesi gereken sistemlerdir.
- Sistem entegrasyonu (HBYS, cihazlar, veri güvenliği) gerekir,
- Personel eğitimi gereksinimi,
- Cerrahi aletin üzerindeki barkodun zamanla silinmesi ve etiket dayanıklılığı sorunu yaşanabilir,
- Barkodun üstündeki kirler nedeniyle okunamaması,
- Cerrahi alet üzerindeki barkod okuma aşamasında yaralanmalar,
- Teknik arızalarda manuel yedek sistem ihtiyaç vardır.

## Sonuç

Cerrahi alet izlenebilirliği, merkezi sterilizasyon ünitelerinde hasta güvenliği, enfeksiyon kontrolü, yasal uyum ve maliyet yönetimi açısından sürdürülebilir bir kalite unsurudur. Uygulamanın başarısı; süreçlerin net tanımlanması, uygun teknolojinin seçilmesi, personel eğitimi ve kurumsal sahiplenme ile mümkündür.

Sürdürülebilirlik için veri yönetimi politikaları güçlendirilmeli, HBYS entegrasyonu yaygınlaştırılmalı ve ulusal standartlar doğrultusunda kalite göstergeleri oluşturulmalıdır. Önümüzdeki yıllarda yapay zekanın da daha etkin kullanımı ile mevcut sistemlerin gelişmesi kaçınılmazdır. Bu yaklaşım, MSÜ'lerde dijital dönüşüme yeni ufuklar açacak ve cerrahi güvenlik zincirinin güçlenmesine katkı sağlayacaktır.

## Kaynaklar

1. DAS (Dezenfeksiyon, Antisepsi, Sterilizasyon) Rehberi, Türkiye, 2024.
2. Association of periOperative Registered Nurses (AORN). Guideline for Sterilization. AORN Journal, 2024.
3. World Health Organization. Decontamination and reprocessing of medical devices for health-care facilities. WHO; 2016.
4. Asia Pacific Society of Infection Control (APSIC). Guidelines for Disinfection and Sterilisation of Instruments in Health Care Facilities. 2017.
5. Fayad M, et al. Traceability of Surgical Instruments: A Systematic Review. Applied Sciences. 2025;15(3):1210. doi.org/10.3390/app15031592
6. Li CY, Huang MH, Lin YS, Chu CM, Pan HH. Effects of Implementing a Barcode Information Management System on Operating Room Staff: Comparative Study. J Med Internet Res 2024;26:e56192. doi: 10.2196/56192

# Merkezi Sterilizasyon Ünitelerinde Kalite ve Akreditasyon

**Prof. Dr. Ayşegül ÇOPUR ÇİÇEK**

İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji AD., İstanbul

Sağlık hizmetlerinde kalite, yalnızca hastalıkların tedavisiyle sınırlı olmayan, hastaya güvenli, etkili ve sürdürülebilir hizmet sunumunu hedefleyen bütüncül bir anlayıştır. Kalitenin sürekliliği, hizmetin her aşamasında standartlara uygunluk, denetlenebilirlik ve izlenebilirlik ilkelerine bağlıdır. Bu bağlamda sterilizasyon hizmetleri, sağlık kurumlarında enfeksiyon kontrolü ve hasta güvenliğinin temelini oluşturan en kritik alanlardan biridir. Hastaya temas eden her tıbbi aletin steril olması, hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde vazgeçilmez bir koşuldur. Dolayısıyla sterilizasyon üniteleri, yalnızca teknik birim değil, sağlıkta kalite yönetim sisteminin ana halkalarından biridir.

Sağlıkta kalite, hizmetin bilimsel standartlara, etik ilkelere ve hasta güvenliği esaslarına uygun olarak sunulmasını ifade eder. Bu kavramın sterilizasyon hizmetlerine yansımaları; kullanılan cihazların etkinliği, işlemlerin doğrulanabilirliği, çalışanların eğitimi ve tüm süreçlerin kayıt altına alınmasıyla somutlaşır. Sterilizasyon hizmetlerinde kalite yönetimi, doğru malzeme, doğru yöntem, doğru süre ve doğru kişi ilkelerine dayanır. Bu ilkeler, sterilizasyonun yalnızca teknik bir işlem değil, sistematik bir kalite döngüsü olduğunu vurgular. Malzeme temizliğinden paketlenmesine, sterilizasyon parametrelerinin kontrolünden steril ürünün depolanmasına kadar her aşama kalite yönetim sürecinin bir parçasıdır. Kalite yaklaşımı, hataların oluşmadan önlenmesi, risklerin öngörülmesi ve süreçlerin sürekli iyileştirilmesini hedefler. Bu nedenle sterilizasyon hizmetleri, yalnızca sonuç odaklı değil, süreç odaklı kalite yönetimiyle izlenmelidir.

Sterilizasyon süreçlerinde uygulanması gereken standartlar; yapı, süreç ve sonuç göstergeleri olarak üç düzeyde incelenebilir. Yapı standartları, fiziksel alanların, cihazların ve ekipmanların uygunluğunu tanımlar. Örneğin sterilizasyon ünitesinde temiz, yarı kirli ve kirli alanların mekânsal olarak ayrılmış olması, havalandırma sistemlerinin ters akım riski oluşturmayacak biçimde planlanması temel gerekliliklerdir. Süreç standartları, sterilizasyonun uygulanma biçimine odaklanır. Bu aşamada ön temizlik, paketlenme, yükleme, sterilizasyon ve depolama adımlarının her biri kayıt altına alınmalı, parametre kontrolleri düzenli olarak yapılmalıdır. Sonuç standartları ise elde edilen steril ürünün güvenilirliğini ölçer. Biyolojik indikatör sonuçlarının doğrulanması, test sonuçlarının arşivlenmesi ve uygunsuzluk tespit edildiğinde geri çağırma prosedürlerinin uygulanması bu kapsamda değerlendirilir.

Sterilizasyon hizmetlerinde kalite ve akreditasyon, yalnızca bir zorunluluk değil, hasta güvenliği ve kurumsal sürdürülebilirlik açısından stratejik bir gerekliliktir. Kalite odaklı bir sterilizasyon yönetimi; standartlara uygunluk, sürekli iyileştirme, ekip çalışması ve eğitilmiş personel üzerine kuruludur. Her steril malzeme, görünmeyen ama yaşam kurtaran bir güven zincirinin halkasıdır. Bu zincirin güçlü kalması; standartların titizlikle uygulanması, kayıtların eksiksiz tutulması ve kalite bilincinin tüm çalışanlarca içselleştirilmesiyle mümkündür. Akreditasyon süreçleri, bu bilinci kurum kültürüne dönüştürmenin en etkili araçlarından biridir.

# Yenidoğan Yoğun Bakımlarda Dezenfeksiyon, Antisepsi ve Sterilizasyon Uygulamaları

**Prof. Dr. İstemi Han ÇELİK**

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Etik Şehir Hastanesi, Yenidoğan Kliniği, Ankara

Yenidoğan dönemi, immün sistemin fizyolojik immatüritesi, deri ve mukozal bariyerlerin ince yapısı ve invaziv tıbbi girişimlerin sık uygulanması nedeniyle enfeksiyonlara karşı en savunmasız dönemlerden biridir. Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde (YYBÜ) uygulanan dezenfeksiyon, antisepsi ve sterilizasyon yöntemleri; hastane kaynaklı enfeksiyonların önlenmesinde ve hasta güvenliğinin sağlanmasında temel bir yer tutar (1,2). Bu uygulamalar sadece malzeme ve yüzey temizliği ile sınırlı olmayıp, el hijyeni, çevre kontrolü, personel eğitimi ve ekipman yönetimini de kapsar.

## Dezenfeksiyon Uygulamaları

Dezenfeksiyon, cansız yüzeylerde bulunan patojen mikroorganizmaların kimyasal veya fiziksel yollarla inaktivasyonudur. YYBÜ’de dezenfeksiyonun hedefi, özellikle gram negatif bakteriler, mantarlar ve virüslerin yayılımını önlemektir. Yüksek riskli alanlarda her temas sonrası temizlik yapılmalıdır.

### Yüzey Dezenfeksiyonu

Kuvöz dış yüzeyleri, hasta başı monitörleri, ventilatör yüzeyleri ve infüzyon pompaları gibi sık temas edilen alanlar her vardiya değişiminde dezenfekte edilmelidir. Bu amaçla genellikle %70 etanol, klor bazlı solüsyonlar (%0,1–0,5 sodyum hipoklorit) veya kuaterner amonyum bileşikleri kullanılır. Kuvöz temizliğinde alkol, fenol ve klor içermeyen ürünler kullanılmalıdır. Alkol bazlı ürünler hızlı etki gösterse de organik madde varlığında etkileri azalır. Bu nedenle yüzey önce su ve deterjanla temizlenmeli, ardından dezenfektan uygulanmalıdır (3).

### Yer ve Ortam Dezenfeksiyonu

Zeminler, duvarlar ve kuluçka alanları günlük olarak klor içeren ürünler ile temizlik işleminin sonra dezenfekte edilir (4).

### Tıbbi Ekipman Dezenfeksiyonu

Ventilatör devreleri, oksijen nemlendiricileri, stetoskoplar, aspirasyon kateterleri gibi yarı kritik materyaller uygun aralıklarla dezenfekte edilmelidir. Stetoskop diyaframlarının her hasta muayenesinden sonra alkol bazlı solüsyonlarla silinmesi önerilir. Nemlendirici kapları steril su ile doldurulmalı, günlük olarak değiştirilmelidir (5).

## Antisepsi Uygulamaları

Antisepsi, canlı dokular üzerinde mikroorganizmaların çoğalmasını engelleyen ya da yok eden işlemdir. Yenidoğan cildi, yetişkin cildine göre daha geçirgendir; bu nedenle kullanılan antiseptiklerin toksisite potansiyeli önem taşır.

### El Antisepsisi

Sağlık çalışanlarının el hijyeni, enfeksiyon kontrolünün en önemli basamağıdır. Eller hasta teması öncesi ve sonrası, aseptik işlemlerden önce, vücut sıvısı teması sonrası ve eldiven çıkarıldıktan sonra temizlenmelidir. Alkol bazlı el antiseptikleri (etanol %70 veya izopropil alkol %60–70) tercih edilir. El üzerinde görünür kir varsa önce sabun ve su ile yıkanmalıdır (2,6).

### Cilt Antisepsisi

Kateter, damar yolu, lomber ponksiyon veya cerrahi girişimler öncesinde uygun antiseptik uygulanmalıdır. Yenidoğanlarda en güvenli antiseptikler povidon iyot (%5–7,5) ve düşük konsantrasyonlu klorheksidin (%0,5) solüsyonlarıdır. Ancak iyot bazlı ürünler prematürelde tiroid fonksiyonlarını etkileyebileceği için dikkatle kullanılmalıdır (5, 7). Cilt antiseptiklerinin tam kuruması beklenmeden işlem yapılması, hem etkisini azaltır hem de kimyasal yanıklara neden olabilir.

### Göbek Bakımı

Göbek kordonu, doğum sonrası bakteriyel kolonizasyon açısından riskli bir alandır. WHO, enfeksiyon riski yüksek bölgelerde klorheksidin %4 solüsyonla göbek bakımı önermektedir (1). Düşük riskli ortamlarda kuru bakım yeterli olabilir.

## Sterilizasyon Uygulamaları

Sterilizasyon, tüm mikroorganizmaların, bakteri sporlarının ve virüslerin tamamen yok edilmesi işlemidir. YYBÜ’de sterilizasyon uygulamaları, doğrudan steril vücut bölgeleriyle temas eden araç ve gereçlerde zorunludur.

### Fiziksel Yöntemler

En sık kullanılan yöntem otoklav sterilizasyonudur. Basınç altında buhar (121°C, 15 psi, 15–30 dakika) ile uygulanır ve özellikle metal ve ısıya dayanıklı materyaller için idealdir. Kuru sıcak hava sterilizatörleri 160–180°C’de 1–2 saat çalışarak sterilizasyon sağlar ancak plastik materyallerde uygun değildir (4,8).

### Kimyasal Yöntemler

Etilen oksit (EtO) gazı, düşük ısıda sterilizasyon gerektiren hassas materyaller için kullanılır (örn. plastik kateterler, endoskoplar). Ancak toksik kalıntı riski nedeniyle işlem sonrası iyi havalandırma şarttır. Alternatif olarak hidrojen peroksit plazma sterilizasyonu, daha çevre dostu ve hızlı bir yöntem olarak tercih edilmektedir (3,8).

## Tek Kullanımlık Materyal Kullanımı

Yenidoğan bakımında, enfeksiyon riskini azaltmak için mümkün olduğunca tek kullanımlık malzeme tercih edilmelidir. Enjektör, aspirasyon sondası, eldiven ve gazlı bezler bu gruptadır. Kullanılmış materyaller tıbbi atık protokollerine göre imha edilmelidir.

## Uygulama Alanları

### Kuvöz ve Çevresi

Kuvöz, yenidoğanla en uzun süre temas eden araçtır. Her hasta değişiminde tüm yüzeyler, su haznesi ve nemlendirme sistemi dezenfekte edilmelidir. Haftalık olarak derin temizlik yapılmalı, filtreleri üretici önerisine göre değiştirilmelidir. Kuvöz iç ortam sıcaklığı dezenfeksiyon sırasında bozulmamalı, bebek çıkarıldıktan sonra işlem gerçekleştirilmelidir (5,8).

### Mekanik Ventilatör ve Solunum Devreleri

Ventilatör devreleri mümkünse tek kullanımlık olmalıdır. Yeniden kullanılacak devreler her hasta sonrası otoklavda sterilize edilmelidir. Filtreler, nemlendirici kapları ve bağlantı tüpleri düzenli olarak değiştirilmelidir. Su birikimleri enfeksiyon kaynağı olabileceğinden biriken su boşaltılmalıdır (6). Set değişimi genellikle görünür kir olduğunda yapılmaktadır.

### Kateterler ve Damar Yolları

Santral kateterler, umbilikal kateterler ve periferik damar yolları yenidoğan sepsisinin en önemli kaynaklarından. Girişim öncesi aseptik teknik titizlikle uygulanmalı, antiseptik kuruduktan sonra işlem yapılmalıdır. Kateter giriş yerleri her gün kontrol edilmeli, gerekirse pansuman yenilenmelidir (7).

### İlaç Hazırlama ve Beslenme Alanları

Parenteral solüsyonlar, total parenteral nütrisyon (TPN) ve süt hazırlama alanları steril koşullarda düzenlenmelidir. Hazırlama yüzeyleri her işlem öncesi ve sonrası dezenfekte edilmelidir. Süt pompaları ve biberonlar, her kullanım sonrası sıcak su ve deterjanla yıkanmalı, ardından steril edilmelidir (3,5).

### Personel Hijyeni ve Eğitim

Tüm personel düzenli olarak enfeksiyon kontrolü konusunda eğitilmelidir. Ünitede takı, oje ve uzun tırnak kullanımı yasaklanmalı; saçlar toplanmalı, önlükler düzenli yıkanmalıdır. Hasta teması sırasında eldiven kullanımı zorunludur, ancak eldiven el antisepsisinin yerini alamaz (2,6).

## Sonuç

Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde dezenfeksiyon, antisepsi ve sterilizasyon uygulamaları, enfeksiyon kontrol programlarının en kritik bileşenlerindedir. Bu uygulamaların standardize edilmesi, ekiplerin eğitimi ve düzenli denetimler, hastane enfeksiyon oranlarını belirgin şekilde azaltır. Teknolojik gelişmelerle birlikte UV-C, ozon ve plazma tabanlı sistemlerin kullanımı da giderek artmaktadır. Ancak hangi yöntem seçilirse seçilsin, uygulamanın temel ilkesi daima güvenlik, uygunluk ve sürekliliktir (1,3,8).

## Kaynaklar

1. Rutala WA, Weber DJ. Disinfection and Sterilization in Health Care Facilities: An Overview and Current Issues. *Infect Dis Clin North Am*. 2016 Sep;30(3):609-37.
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Guidelines for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities. <https://www.cdc.gov/infection-control/media/pdfs/guideline-disinfection-h.pdf>
3. Türk Neonatoloji Derneği Yenidoğan Enfeksiyonları Tanı ve Tedavi Rehberi; 2023. [https://neonatology.org.tr/uploads/content/tani-tedavi/enfeksiyon\\_rehberi\\_2023\\_.pdf](https://neonatology.org.tr/uploads/content/tani-tedavi/enfeksiyon_rehberi_2023_.pdf)
4. Rutala WA, Weber DJ. Disinfection, Sterilization, and Control of Hospital Waste. In: Bennett & Brachman's Hospital Infections. 7th ed. Wolters Kluwer; 2020.
5. Dezenfeksiyon Antisepsi Sterilizasyon Rehberi. Dezenfeksiyon Antisepsi Sterilizasyon Derneği. <https://www.das.org.tr/index.php/yayinlarimiz/dezenfeksiyon-antisepsi-sterilizasyon-rehber-kitabi-2025>
6. Brito EAWS, Martins MC, Guedes NG, Oriá MOB, Castro RCMB, Sousa WMA, Silva LA, et al. Disinfection of incubators used in Neonatal Intensive Care Units: an integrative review. *Acta Paul Enferm* 2022;35:eAPE03397.
7. Johnson J, Akinboyo IC, Schaffzin JK. Infection Prevention in the Neonatal Intensive Care Unit. *Clin Perinatol*. 2021 Jun;48(2):413-429
8. Zenciroğlu A. 5. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi - 2007. <https://www.das.org.tr/kitaplar/kitap2007/yazi/aysegul.zenciroglu-das-2007-yazi.pdf>

# Field Assessment of a Novel Sensor for Measuring Noncondensable Gases in Steam Sterilizers

**Francesco Tessarolo and Michela Masè**

Department of Industrial Engineering, University of Trento, Trento, Italy

Steam sterilization is widely used to process heat-resistant instruments in hospital settings. The presence of non-condensing gases (NCGs) in the steam may severely impact heat transfer and process efficacy. However, the current practice does not include routine NCG monitoring in the sterilizer chamber. This study evaluates the capability of a novel sensor to detect and quantify NCGs in the sterilizer chamber under different conditions occurring in the field.

A commercially available steam sterilizer was equipped with the NCG sensor, and a range of sterilization processes were run. NCGs in the sterilizer chamber were obtained by inadequate vacuum during conditioning, or by introducing controlled air volumes during the conditioning or the exposure phase using different access points. Tests were performed with or without load into the chamber.

The sensor provided reproducible measurements of NCGs resulting from ineffective conditioning or introduced during the conditioning and exposure phase, with negligible effects of access points or load amounts.

The availability of a quantitative measure of steam composition, added to time and temperature, represents a relevant advancement in real-time monitoring of every sterilization process, toward the full-parametric release of steam sterilized loads.

## Reference

Tessarolo F, Masè M. Field assessment of a novel sensor for measuring noncondensable gases in steam sterilizers.

Sci Rep. 2025 Mar 21;15(1):9836. doi: 10.1038/s41598-025-94798-1.

Acknowledgement and funding

The study has been funded in part by Steelco S.p.A., Riese Pio X, Italy.

Dr. Francesco Tessarolo held a fixed-term researcher position supported by the European Union - Fondo Sociale Europeo Recovery Assistance for Cohesion and the Territories of the European Union (FSE-REACT-EU), Programma Operativo Nazionale (PON), Azione IV.4 - Research and Innovation, DM 1062/2021.

# Specialists' Opinion Regarding Factors Related to Wet Loads After Steam Sterilization

**S. Barbosa Rodrigues<sup>a</sup>, R. Queiroz de Souza<sup>b</sup>,  
K. Uchikawa Graziano<sup>b</sup>, G. Sidnei Erzinger<sup>a</sup>**

<sup>a</sup> University of Joinville Region, Joinville, Brazil

<sup>b</sup> University of São Paulo, São Paulo, Brazil

## Summary

*Background:* Episodes of wet loads after steam sterilization are frequent; however, the factors related to these events are still unclear.

*Aim:* To evaluate the strength of relationship of factors related to wet loads after steam sterilization.

*Methods:* By adapting the Delphi technique, steam sterilization specialists assigned a score for the relation strength of a list of 37 factors (f.01e37) related to wet load, grouped into: cycle parameters, sterilizer, steam, load, and environment. Sixty-seven specialists distributed on five continents participated in all phases of this study.

*Findings:* Certain factors related to wet loads are better established, such as vacuum depth in the drying phase, whereas others are still controversial, such as those related to the environment. The factor that obtained the highest average score was the vacuum depth in the drying phase (f.12), with a value of 4.28, and the lowest score of 2.66 was obtained in the delay time when the set reaches the value of vacuum or steam in the conditioning phase (f.05).

*Conclusion:* Specialists' opinions diverge in most of the factors related to the occurrence of wet loads. The results obtained will enable further research and the establishment of normative requirements.

## Introduction

Concern about drying loads after steam sterilization is frequent among specialists. Since the 1950s, researchers have been interested in this topic due to the possible contamination of the products, which is attributed to the moisture in the packages at the end of the sterilization cycle, the same concern present today [1,2].

It is believed that this problem has been aggravated in recent years due to the evolution of surgical instruments, which consequently became more complex in conformation (e.g. small diameter lumens, valves, grooves, recesses) and inclusion of polymers in its manufacture, the same situation being observed in containers for sterilization (e.g. greater weight and plastic trays) and in sterile barrier systems manufactured in synthetic materials (spunbonded/meltblown/ spunbonded (SMS)). These factors considerably increase the difficulty of steam penetration and may increase the formation of condensate and, consequently, the occurrence of wet loads [3].

Recently, the subject has gained prominence in the scientific literature, as there is evidence that the formation of condensate, in some situations, can compromise the sterilization of products and expose patients to unnecessary risks [4e6]. Another notable fact is that this is a common problem: a study carried out in 125 hospitals showed that 78% of institutions recognize wet load episodes at frequencies that vary from weekly to all loads [2]. Currently, there is no information on the impact of each factor for wet load episodes; however, it is possible that they are caused by steam quality (60%), equipment performance (30%), and load assembly failures (10%) [7]. Nonetheless, these data do not allow a sufficient understanding of the problem to guide decision-making, endorse recommended sterilization practices and drive research on this issue, justifying the need for this article as an initial step.

Considering that wet load episodes are difficult to map and have multiple and factorial causes, the authors of this study considered that the opinion of specialists who are working on these issues should be sought for generating hypotheses for subsequent studies.

## Methods

This study was carried out by adapting the Delphi technique to obtain expert opinions; however, consensus was not obtained, but rather the strength of the relation attributed to factors related to wet load episodes. The Delphi technique is based on the structured use of knowledge, the experience of specialists, assuming that collective judgement, when properly organized, is better than the opinion of a single individual [8]. This technique is indicated when quantitative data are not available, or these cannot be safely projected into the future, given the expectation of structural changes in the factors that determine future trends [8].

The specialists were chosen through intentional sampling, being potentially eligible those who met at least one of the following criteria: having more than one year of experience in maintenance, construction, or qualification of autoclaves with volume >100 L; or having more than one year of experience as a product consultant, researcher, or developer of equipment and products related to steam sterilization; or being a steam sterilization specialist with frequent participation in International Organization for Standardization Working Groups. Specialists whose experience was restricted to the commercial departments, sales, or other than the technical area were excluded.

In the first phase, contact with the specialists was carried out by an e-mail, containing the research presentation, the invitation, the informed consent form, and the link to respond the survey. The form includes instructional sociodemographic data and an initial list of 32 factors potentially associated with wet load episodes, grouped into the following categories: cycle parameters, sterilizer, steam quality, load, and environment. The question proposed to the specialists was: 'In situations where the sterilization equipment presented episodes of wet load, which of these factors were related?'

In the second phase, each specialist received a copy of the list of factors obtained in the first phase, including those obtained by suggestion in the previous phase, and each answered the following question: 'What score would you attribute to the strength of the relation of factors associated with wet load episodes?' (Table 1). Additionally, a guide with examples of each factor was provided to clarify any questions. In the third phase, specialists received the

consolidated results of phase 2 and were able to change or maintain their opinion based on the overall results.

The project was submitted to a research ethics committee in Brazil (Ethical Appraisal Presentation Certificate 38354020.8.0000.5366) and approved under the decision 4.479.47. All phases were carried out electronically, using the Jotform online form creator (<https://www.jotform.com/>).

## Results

In the first phase, 73 specialists from 19 countries, distributed throughout five continents, consented to participate in this study. Among the specialists, 23% had experience in research and development, 21% in qualification and validation services, and 56% in maintenance and technical assistance. Their total time of experience was 1079 years, with an average time of 14.8 years of experience for each specialist.

The initial 32 factors were maintained and five factors were included as recommended by the specialists: jacket temperature (f.14), steam generator water level (f.21), previous moisture on the load (f.29), material positioning (f.30) and vacuum pump water temperature (f.37).

In the second phase, 67 specialists answered the proposed question. In the third phase, only eight specialists (12%) chose to change their opinion, albeit without significant changes in the average scores obtained in the second phase (Table 2).

**Table 1** Scores to establish the strength of the relation of factors associated with wet load episodes after steam sterilization

Score	Relation strength	Meaning
5	Very strong	Whenever the factor is present, the probability of wet loads episodes is very high
4	Strong	The factor is present in most, but not all, wet load episodes
3	Moderate	The factor may be present in some cases or associated with other factors
2	Weak	The factor may or may not be present; however, it has little impact in relation to other factors or is isolated
1	Non-existing	The factor is never related to wet load episodes

**Table 2** Grouped distribution of factors associated with wet load episodes after steam sterilization, according to the mean score, frequency in each score and consolidated scores

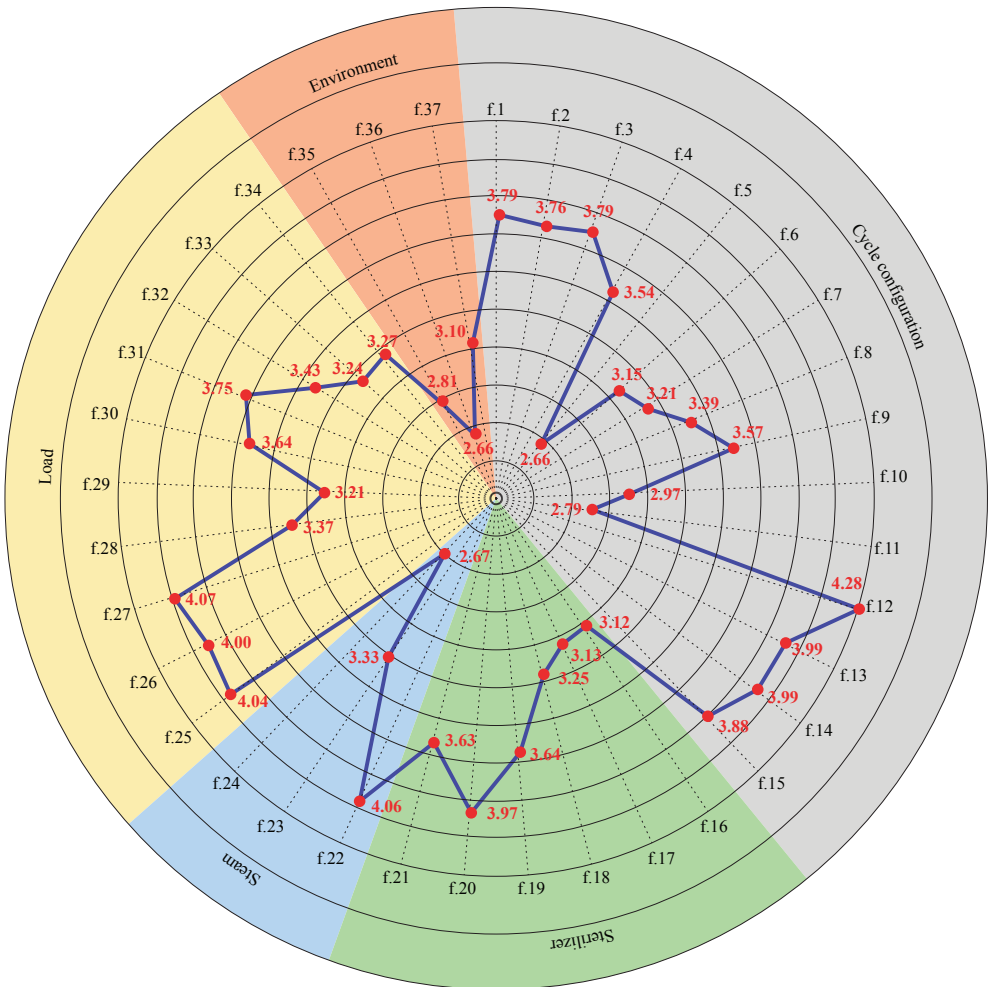
Related factors	Average scores	Frequency of scores					Consolidated scores (%) <sup>a</sup>		
		1	2	3	4	5	1 + 2	3	4 + 5
<b>Cycle parameters</b>									
f.01 Type of conditioning	3.79	0	5	17	32	13	7.46	25.37	67.16
f.02 Number of conditioning pulses	3.76	0	5	18	32	12	7.46	26.87	65.67
f.03 Vacuum depth of conditioning	3.79	0	5	18	30	14	7.46	26.87	65.67
f.04 Conditioning vapour value	3.54	1	6	24	28	8	10.45	35.82	53.73
f.05 Vacuum delay and steam conditioning	2.66	10	22	19	13	3	47.76	28.36	23.88
f.06 Conditioning steam injection speed	3.15	2	18	20	22	5	29.85	29.85	40.30
f.07 Conditioning vacuum speed	3.21	6	9	24	21	7	22.39	35.82	41.79
f.08 Steam injection speed for heating	3.39	1	9	27	23	7	14.93	40.30	44.78
f.09 Heating pressure variation	3.57	4	6	21	20	16	14.93	31.34	53.73
f.10 Thermal homogeneity in sterilization	2.97	9	16	19	14	9	37.31	28.36	34.33
f.11 Steam discharge speed	2.79	10	16	24	12	5	38.81	35.82	25.37
f.12 Drying vacuum depth	4.28	0	2	8	26	31	2.99	11.94	85.07
f.13 Drying time	3.99	0	3	14	31	19	4.48	20.90	74.63
f.14 Jacket temperature during drying	3.99	0	3	12	35	17	4.48	17.91	77.61
f.15 Air pulses in drying	3.88	2	3	19	20	23	7.46	28.36	64.18
<b>Sterilizer</b>									
f.16 Distance between wall and load	3.12	1	16	29	16	5	25.37	43.28	31.34
f.17 Type of steam diffuser	3.13	3	15	27	14	8	26.87	40.30	32.84
f.18 Condensate drainage in the chamber	3.25	5	14	17	21	10	28.36	25.37	46.27
f.19 Type of steam trap	3.64	3	4	17	33	10	10.45	25.37	64.18
f.20 Vacuum pump performance	3.97	1	4	11	31	20	7.46	16.42	76.12
f.21 Water level in the steam generator	3.63	5	6	17	20	19	16.42	25.37	58.21
<b>Steam quality</b>									
f.22 Steam dryness	4.06	1	5	10	24	27	8.96	14.93	76.12
f.23 Non-condensable gases	3.33	3	9	30	13	12	17.91	44.78	37.31
f.24 Contaminants in steam	2.67	13	15	23	13	3	41.79	34.33	23.88
<b>Load</b>									
f.25 Density: mass x volume ratio	4.04	0	1	19	23	24	1.49	28.36	70.15
f.26 Chamber occupation volume	4.00	1	2	14	29	21	4.48	20.90	74.63
f.27 Thermal conductivity of the container	4.07	2	4	13	16	32	8.96	19.40	71.64
f.28 Material conformation	3.37	1	9	29	20	8	14.93	43.28	41.79
f.29 Previous moisture on the load	3.21	5	9	27	19	7	20.90	40.30	38.81
f.30 Material positioning	3.64	0	5	24	28	10	7.46	35.82	56.72
f.31 Type of packing	3.75	1	3	18	35	10	5.97	26.87	67.16
f.32 Number of packs	3.43	2	6	28	23	8	11.94	41.79	46.27
f.33 SMS weight	3.24	3	7	34	17	6	14.93	50.75	34.33
f.34 Use of absorbent linings in containers	3.27	5	7	28	19	8	17.91	41.79	40.30
<b>Environment</b>									
f.35 Ambient temperature	2.81	7	21	22	12	5	41.79	32.84	25.37
f.36 Relative humidity	2.66	8	22	22	15	0	44.78	32.84	22.39
f.37 Vacuum pump water temperature	3.10	3	18	23	15	8	31.34	34.33	34.33

SMS, spunbonded/meltblown/spunbonded.

<sup>a</sup> The calculation of scores consolidated in (%) was based on the following. Weak relation: sum of scores 1 and 2; moderate relation: only score 3; strong relation: sum of scores 4 and 5.

Only 14 factors resulted in a convergence >60% (f.01, 02, 03, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 22, 25, 16, 27, 28). The factor that obtained the highest average score was the drying vacuum depth (f.12), with a value of 4.28, and the highest con-vergence, with 85.07% of the specialists categorizing the relation strength as strong, whereas the lowest score of 2.66 was obtained in vacuum delay and steam conditioning (f.05) (**Figure 1**).

The factor with the greatest divergence was the variation in temperature of the water that feeds the vacuum pump (f.37), in which 31.34% of specialists considered the relation as non-existent or weak, 34.33% as moderate, and 34.33% as strong or very strong.



**Figure 1** Distribution of average scores of the strength of the relation of factors associated with wet load episodes in steam sterilization, according to group.

## Discussion

The opinions based on the experience of the specialists were different in most factors related to the occurrence of wet loads. Certain factors are better established, such as vacuum depth in the drying phase, while most factors are still controversial, such as those related to the environment.

Cycle parameters are associated with the control of the sterilization process and have impact on air removal uniformity, steam penetration, deterioration of medical devices/ sterile barriers, and drying [9]. Steam sterilizer manufacturers establish the critical parameters for the sterilization process, as well as their tolerances and variations. Certain sterilizers have only basic options for controlling parameters, such as number of pulses in the conditioning phase, temperature, exposure time, and drying time, whereas other sterilizers allow the control of up to 100 critical process variables, such as time delays when reaching the value pre-set vacuum, steam injection rate (mbar/min), or input pulses of filtered air during the drying phase.

Increasing the vacuum depth in the conditioning phase is one approach to solve wet load issues [10]. However, the use of a deeper vacuum does not necessarily mean that less condensate will be generated during conditioning, due to the greater loss of energy by the liquid. Thus, in the next pulse of steam injection, there would be greater formation of condensate, as the load will be cooler [11]. Since there is no consensus on this subject, the ideal values for vacuum depth require further investigation.

The construction characteristics of a steam sterilizer may influence wet loads, such as the design of steam trap systems [12]. The EN 285 standard specifies that a vacuum system must be a component of the sterilizer and used for air removal and drying, but it does not specify the suction rate of the vacuum system [9]. The Brazilian Standard ABNT NBR 11816 suggests that the average air suction rate in cubic meters per hour is the product of the index 0.055 by the volume of the pressure reservoir, in cubic decimeters considering the temperature of the vacuum pump feed water at 15 °C [13]. A search of the literature yielded no information on the relation between the performance of the vacuum pump and wet load occurrence.

Regarding the sterilizer, another aspect that may be potentially related to wet loads and other problems is conservation. In our experience, some equipment may have several failures within one year due to inadequate maintenance conditions, whereas other equipment, when subjected to a preventive and predictive maintenance plan can reach 25 years with consistent performance.

Steam quality may be one of the causes of wet loads due to boiler pressure variation, steam dryness value <95%, non-condensable gases (NCGs), or pump failure in the air removal phase [7,9,12,14]. Steam dryness represents the percentage of vapour mass in a liquid/vapour mixture, whose limits vary between 95% and 97% [9,15]. The standards describe a procedure for measuring the steam dryness only in the steam power source; however, there are factors capable of changing the dryness value inside the sterilization chamber, resulting in wet loads or overheated steam, which compromises the sterilization process. Whereas failures in the steam generation system or excess of NCGs may lower the value of the steam dryness, a fabric sterilization process that was previously conditioned in environments with a

relative humidity <40% may overheat the steam [9]. The lack of a methodology for measuring the dryness value inside the chamber requires that the monitoring of the cycle be carried out with chemical and biological indicators, and NCG control can be carried out both internally through detectors and outside the chamber [16].

Load-related factors such as raw materials, packaging type, loading procedures, and positioning are factors that can influence wet loads [4,7,12]. Many polymeric containers that should be used to transport instrument sets have been used as a container for sterilization and some specialists have reported this problem.

In this article, the factors related to wet loads have been considered from the perspective of professionals working in the construction and qualification of sterilizers. However, the occurrence of wet loads could also be related to users e for example, loading the equipment in disagreement with the instructions for use. In some cases, simple measures, such as reviewing the written procedures for loading sterilizers and dividing heavy trays in more (lighter) trays, may reduce or even solve the problem [2,15].

In general, factors related to the environment divided opinions, possibly due to divergences between normative requirements and literature data. According to the Association for the Advancement of Medical Instrumentation, placing a hot package on a cold surface may cause condensation to form, resulting in contamination [15]. However, one study reported that humidity and ambient temperature do not influence the biobarrier properties of sterile barrier systems, even at 35 °C and 75% of humidity [17]. Additionally, another study showed that the presence of moisture inside the containers does not influence the sterility after 30 days of storage [18].

The temperature of the water that feeds the vacuum pump is controversial. The EN 285 standard defines 20 °C as the ideal temperature, since higher values may compromise the final vacuum and performance e however, without quantitative data to estimate the impact on the wet load occurrence [9].

Issues with wet loads may be complex and multifactorial; therefore, this study does not intend to exhaust the subject, but to direct the development of new research. In the daily routine of the central sterile services department a multi-disciplinary team is necessary to analyse the causes and evaluate the impact of corrective measures for wet loads, since they can generate other problems related to the sterilization process, such as the increase in water consumption by the use of the vacuum pump for prolonged periods.

The relationship strength obtained will allow the direction of new research, the improvement of normative requirements and constructive aspects that can contribute to the reduction of episodes of wet load, without compromising the safety of sterilization processes.

In conclusion, specialists' opinions diverge in most of the factors related to the occurrence of wet loads. The occurrence of wet loads after steam sterilization is multifactorial and depends on the equipment available on the market, in addition to the absence of normative requirements for some factors, such as the rate of steam injection, which may lead to different experiences in practice.

Conflict of interest statement

None declared.

### Funding sources

This work was supported by a Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) Foundation grant to S.B.R.

### References

- [1] Penikett EJ, Rowe TW, Robson E. Vacuum drying of steam sterilized dressings. *J Appl Bacteriol* 1958;21:282e90.
- [2] van Doornmalen JPCM, Tessarolo F, Lapanaitis N, Henrotin K, Inglese A, Oussoren HW, et al. A survey to quantify wet loads after steam sterilization processes in healthcare facilities. *J Hosp Infect* 2019;103:e105e9. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2019.05.008>.
- [3] International Organization for Standardization. ISO/TS 17665-3. Sterilization of health care products e moist heat e Part 3: guidance on the designation of a medical device to a product family and processing category for steam sterilization. 2013.
- [4] van Doornmalen Gomez Hoyos JP, van Wezel RA, van Doornmalen HW. Case study on the orientation of phaco hand pieces during steam sterilization processes. *J Hosp Infect* 2015;90:52e8. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2015.01.013>.
- [5] van Wezel RA, van Doornmalen HW, de Geus J, Rutten S, van Doornmalen Gomez Hoyos JP. Second case study on the orientation of phaco hand pieces during steam sterilization. *J Hosp Infect* 2016;94:194e7. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2016.06.017>.
- [6] Percin D, Kozin P, Renders W. The impact of excessive condensate on the sterility assurance level. *Cent Serv* 2015;1:40e3.
- [7] Seavey R. Troubleshooting failed sterilization loads: process failures and wet packs/loads. *Am J Infect Control* 2016;44(5 Suppl):e29e34. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.03.001>.
- [8] Wright JTC, Giovinoz RA. Delphi uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. *Cad Pesq Admin* 2000;1:54e65.
- [9] European Committee for Standardization. EN 285: sterilization. Steam sterilizers. Large sterilizers; 2015.
- [10] Laranjeira PR, Bronzatti JA, Souza RQ, Graziano KU. Wet packs: is extending drying time increasing water (scarce natural resource) consumption? *Acta Paul Enferm* 2019;32:101e5. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900014>.
- [11] Pilasi M. Letter to: Laranjeira PR, Bronzatti JA, Souza RQ, Gra-ziano KU. Wet packs: is extending drying time increasing water (scarce natural resource) consumption? [letter]. *Acta Paul Enferm* 2019;32:714e5. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900098>.
- [12] Sandle T. Ensuring sterility: autoclaves, wet loads, and sterility failures. *J GXP Compliance* 2015;19:1e10.
- [13] Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 11816:2003. Esterilizadores a vapor com vácuo, para produtos e saúde. Rio de Janeiro. 2003.
- [14] Basu D. Reason behind wet pack after steam sterilization and its consequences: an overview from Central Sterile Supply Department of a cancer center in eastern India. *J Infect Public Health* 2017;10:235e9. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2016.06.009>.
- [15] Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI). Comprehensive guide to steam sterilization and sterility assurance in health care facilities. ANSI/AAMI ST79:2017. Arlington: American National Standard; 2017.
- [16] Rodrigues SB, de Souza RQ, Graziano KU, Erzinger GS, Souza O. Performance evaluation of chemical, biological and physical indicators in the process of sterilization under the effect of non-condensable gases. *J Hosp Infect* 2021;108:1e6. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.11.005>.
- [17] Bruna CQM, Pinto FMG, Graziano KU. The influence of environmental temperatures and air humidity in the maintenance of the sterility of materials sterilized in different wraps. *BMC Proc* 2011;5(Suppl 6):P311. <https://doi.org/10.1186/1753-6561-5-S6-P311>.
- [18] de Moriya GAA, Graziano KU. Sterility maintenance assessment of moist/wet material after steam sterilization and 30-day storage. *Rev lat-am enferm* 2010;18:786e91. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692010000400018>.

# Endoskopların Dekontaminasyonunda Yeni Teknolojiler ve Hasta Güvenliğini Artırma Stratejileri

**Prof. Dr. Duygu PERÇİN RENDERS**

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Kütahya

Endoskopların etkili bir şekilde yeniden işlenmesi, özellikle gastrointestinal ve solunum yollarını içeren prosedürler olmak üzere sağlık hizmetlerinde enfeksiyonların önlenmesi için olmazsa olmazdır. Karmaşık tasarımları ve sık tekrar kullanımları nedeniyle endoskopların dekontaminasyonu hem kritik hem de zordur. Gastrointestinal endoskoplar, bronkoskoplar, sistoskoplar ve üreteroskoplar mukozalara temas ettiğinden yarı kritik tıbbi cihazlar gibi görünse de dolaylı olarak mesane, safra kesesi, akciğere temas ettiğinden kritik aletler olarak değerlendirilmeleri ve buna göre dekontamine edilmeleri daha uygundur.

Endoskop dekontaminasyonu, genellikle ön temizlik, manuel temizlik, yüksek düzey dezenfeksiyon, kurutma ve depolama dahil olmak üzere birden fazla adımı içerir. Her adımdaki herhangi bir sapma sürecin etkinliğini tehlikeye atabileceğinden standart uygulama prosedürlerine sıkı sıkıya bağlı kalmak zorunludur. Endoskop dekontaminasyonunun merkezileştirilmesi, uygulama standardizasyonu ve hizmet kalitesi açısından önemlidir. Tüm gelişmiş ülkelerde sağlık kuruluşlarında aynı Merkezi Sterilizasyon Ünitesi gibi bir Merkezi Endoskop Dekontaminasyon Ünitesi (MEDÜ) vardır. Hasta başı işlemler dışında tüm dekontaminasyon basamakları bu üniteye eğitilmiş personel tarafından gerçekleştirilir. Kaçak testi ve valide edilmiş bir ön yıkama - fırçalama işlemi sonrasında tüm endoskoplar endoskop yıkayıcı dezenfektörler içerisinde tüm kanallarından deterjan geçecek şekilde yıkanır ve dezenfekte edilir. Tüm dekontamine endoskoplar HEPA filtreli valide edilmiş kurutma dolaplarında saklanırlar.

Geçmişte yaşanan salgınlar, özellikle endoskopik retrograd kolanjiyopankreatografi (ERCP) prosedürlerinde kullanılan duodenoskoplar gibi karmaşık cihazlar olmak üzere, uygunsuz şekilde yeniden işlenmiş endoskoplardan kaynaklanan enfeksiyon bulaş riskini gözler önüne sermektedir. Duodenoskoplarda letleri yönlendirmek için gerekli olan distal uçtaki karmaşık asansör mekanizmasının iyice temizlenmesi özellikle zordur. Üreticiler, temizliği kolaylaştırmak için tek kullanımlık distal uç kapakları sunmuş ve bu sayede kontaminasyon oranlarında iyileşmeler görülmüştür. Bununla birlikte, yüksek düzey dezenfeksiyon protokollerine uyulmasına rağmen, kontamine endoskoplarla ilişkili enfeksiyonlar bildirilmeye devam etmektedir. Son yayınlarda %4,72 ile %16,14 arasında değişen bir kontaminasyon oranı bildirilmiştir.

Bu sorunlara yanıt olarak, ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA), 2015 yılında piyasaya arz sonrası gözetim çalışmalarını zorunlu kılarak, önde gelen duodenoskop üreticilerinin yenden işleme uygulamalarını değerlendirmelerini ve standart koşullar altında kontaminasyon

oranlarını belgelemelerini zorunlu kılmıştır. Endoskoplar, sağlık hizmetleriyle ilişkili enfeksiyonlarda en sık suçlanan yeniden kullanılabilir tıbbi cihazlar olmaya devam etmektedir. Ancak gerçek enfeksiyon oranı; eksik gözetim, eksik bildirim, asemptomatik vakalar ve gecikmiş enfeksiyon başlangıcı nedeniyle muhtemelen olduğundan düşük tahmin edilmektedir. Karaciğer nakli hastalarının safra komplikasyonları için sıklıkla duodenoskopi/ ERCP'ye ihtiyaç vardır. Tek merkezli bir çalışmada, hastaların %97'si safra hastalıkları için terapötik müdahaleye ihtiyaç duymuştur. Bu nakil kohortu içinde enfeksiyon oranı %16,1 olarak bulunmuştur.

Uluslararası alanda duodenoskopi kaynaklı en az 25 çoklu ilaca dirençli organizma salgını bildirilirken, bronkoskopi kaynaklı en az 130 salgın bildirilmiştir. Gerçek sayılar, bu enfeksiyonların yeterince teşhis edilememesi ve/veya yeterince raporlanmaması nedeniyle potansiyel olarak daha yüksektir.

Uzmanlar, uluslararası rehberler ve düzenleyici kurumlar arasında, endoskop dekontaminasyon standartlarının yükseltilmesi gerekliliği konusunda fikir birliği göze çarpmaktadır. Bu değişim, özellikle yetersiz şekilde dekontamine edilmiş endoskoplarla bağlantılı olanlar olmak üzere, sağlık hizmetleriyle ilişkili enfeksiyonlar konusundaki artan endişelerden kaynaklanmaktadır. Sağlık tesisleri, belirli cihazlar için yüksek düzey dezenfeksiyondan sterilizasyona geçerek, sterilizasyonun sağladığı daha yüksek güvence ve mikrobisidal etkinlik sayesinde hasta güvenliğini önemli ölçüde artırabilmektedirler. Ancak bu geçişte, cihazın malzeme uyumluluğunun ve sterilizasyon yönteminin etkinliğinin dikkatlice değerlendirilmesi gerekir.

Bu sunu, endoskop dekontaminasyon yöntemleri hakkındaki son araştırmaları ve önerilen uygulamaları bir araya getirmeyi ve ortaya çıkan teknolojilerin potansiyelini değerlendirerek, endoskop dekontaminasyonunu iyileştirme ve hasta güvenliğini artırma stratejileri hakkında kapsamlı bir anlayış sunmayı amaçlamaktadır.

## Kaynaklar

1. Ayres AM, Wozniak J, O'Neil J, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography and endoscopic ultrasound endoscope reprocessing: Variables impacting contamination risk. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2023;44(9):1485-1489.
2. B. Casini, A.M. Spagnolo, M. Sartini, B. Tuvo, M. Scarpaci, M. Barchitta, A. Pan, A. Agodi, M.L. Cristina, L. Baroncelli, P. Castiglia, M. De Giusti, M.M. Distefano, A.M. Longhitano, P. Laganà, B. Mentore, F. Canale, F. Mantero, M. Opezzi, E. Marciano, L. Zurlo, A. Segata, I. Torre, D. Vay, E. Vecchi, S. Vincenti, Microbiological surveillance post-reprocessing of flexible endoscopes used in digestive endoscopy: a national study, *Journal of Hospital Infection*, 2023; 131: 139-147.
3. Chhabria MS, Maldonado F, Mehta AC. Infection control in the bronchoscopy suite: effective reprocessing and disinfection of reusable bronchoscopes. *Curr Opin Pulm Med*. 2023 Jan 1;29(1):21-28.
4. Kühl, Norman, et al. "Risk Factors for Infectious Complications following Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography in Liver Transplant Patients: A Single-Center Study." *Journal of Clinical Medicine* 13.5 (2024): 1438.
5. Larsen S, Russell RV, Ockert LK, Spanos S, Travis HS, Ehlers LH, Mærkedahl A. Rate and impact of duodenoscopy contamination: A systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine*. 2020 Jul 15;25:100451.
6. N.J. Rowan, T. Kremer, G. McDonnell, A review of Spaulding's classification system for effective cleaning, disinfection and sterilization of reusable medical devices: Viewed through a modern-day lens that will inform and enable future sustainability, *Science of The Total Environment*, Volume 878, 2023.

# Endoskop Dekontaminasyonunda 2024–2025 Arası Güncel Gelişmeler

**Prof. Dr. Aziz ÖĞÜTLÜ**

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD. Sakarya

Son yıllarda endoskop dekontaminasyonu alanında yapılan araştırmalar, yüksek düzey dezenfeksiyonun teorik etkinliğine rağmen pratik uygulamada önemli boşluklar olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle 2024–2025 döneminde dergilerde yayımlanan çalışmalar, dekontaminasyon sürecinin üç kritik bileşenine odaklanmıştır: **sürveyans ve kontaminasyonun gerçek boyutu, kurutma ve saklama süreçlerinin önemi, ve su kalitesi/biofilm yönetimi**. Bu çalışmaların bulguları, endoskop ilişkili enfeksiyon riskinin hâlen sürdüğünü ve mevcut sistemlerin ciddi ölçüde yeniden yapılandırılmasını gerektirdiğini göstermektedir.

**Sürveyans ve kontaminasyon oranlarını** inceleyen araştırmalar, özellikle duodenoskoplarda beklenenden daha yüksek kolonizasyon oranları olduğunu göstermiştir. *Journal of Hospital Infection*'da yayımlanan retrospektif çalışmalar, dekontaminasyon adımlarındaki küçük sapmaların bile kontaminasyonla güçlü şekilde ilişkili olduğunu vurgulamaktadır. Manuel kanal fırçalama süresinin kısa tutulması, uygun olmayan kurutma rejimleri ve saklama koşulları gibi değişkenler, “hasta kullanımına hazır” kabul edilen endoskoplarda bile anlamlı pozitif kültür oranlarına yol açabilmektedir. Bu bulgular, katılaştırılmış sürveyans protokollerinin gerekliliğini ortaya koymakta; rutin kültürleme, gelişmiş örnekleme stratejileri ve risk temelli takip modellerinin önemini vurgulamaktadır.

Son iki yıldaki literatürlerin en dikkat çeken yönlerinden biri, **kurutma ve saklama** süreçlerinin kontaminasyonun en kritik belirleyicileri olduğunun net biçimde ortaya konmasıdır. *American Journal of Infection Control* ve *Scientific Reports*'ta yayımlanan çalışmalar, standart otomatik yıkayıcı dezenfektör kurutmasının, çoğu durumda kanallarda mikroskobik düzeyde bile sıvı bıraktığını göstermektedir. Basınçlı hava (forced-air) veya laminar+-türbülans akımı kullanan gelişmiş kurutma sistemleri, ıslak kanal oranlarını belirgin şekilde düşürmekte ve biofilm oluşumunu engelleme potansiyeli taşımaktadır. Bununla birlikte saklama kabinlerinin tasarımına ilişkin araştırmalar, uygun hava akımı, filtrasyon, askı düzeni ve düşük yoğunluklu kabin içi düzenlemenin kontaminasyonun azaltılmasında kritik rol oynadığını göstermektedir. Bu veriler, kurutma ve saklama sistemlerinin sadece teknik bir detay değil, dekontaminasyonun merkezi bir güvenlik bileşeni olduğunu kanıtlamaktadır.

**Biofilm, dezenfektan etkinliği ve su kalitesi** üzerine yapılmış çalışmalar ise dekontaminasyon zincirinin genellikle göz ardı edilen bir diğer zayıf noktasına ışık tutmaktadır. *Scientific Reports*'taki deneysel araştırmalar, geleneksel perasetik asit dezenfeksiyonunun özellikle karma tür biyo-filmle karşı her zaman yeterli olmadığını, plazma-aktif sıvılar gibi yeni teknolojilerin daha yüksek etkinlik sağlayabildiğini göstermektedir. Ayrıca son durula-

ma suyunun kirliliği, endoskop kanallarına geri kontaminasyon için önemli bir araç olabilir. POU (point-of-use) filtrelerle son durulama su kalitesinin anlamlı biçimde iyileştirilebildiği gösterilmiştir.

Son olarak, *Clinical Endoscopy* gibi dergilerde yayımlanan maliyet ve süreç analizleri, yeni standartlara uyumun işlem başına süre ve maliyet artışı yapabileceğini, ancak gelişmiş kurutma ve saklama sistemlerinin uzun vadede enfeksiyon, tekrar işlem ve cihaz hasarı maliyetlerini azaltarak toplamda daha ekonomik olabileceğini ortaya koymaktadır.

**Genel olarak 2024–2025 verileri**, endoskop dekontaminasyonunda başarıyı belirleyen en kritik noktaların **kurutma, saklama, su kalitesi, biofilm kontrolü ve titiz sürveyans** olduğunu göstermekte; bu alanlarda teknolojik yeniliklerin ve standardizasyonun hızla artması gerektiğine işaret etmektedir.

## Kaynaklar

1. Van der Ploeg, R., et al. (2024). Impact of duodenoscope reprocessing factors on duodenoscope contamination: A retrospective observational study. *Journal of Hospital Infection*.
2. Van der Ploeg, R., et al. (2025). Evaluating the risk of duodenoscope-associated colonization in routine surveillance. *Journal of Hospital Infection*.
3. Van der Ploeg, R., et al. (2024). A search strategy for detecting duodenoscope-associated events. *Journal of Hospital Infection*.
4. Ofstead, C., et al. (2024). Fluid retention in endoscopes: A real-world study on drying. *American Journal of Infection Control*.
5. Carter, J., et al. (2025). Storage cabinet design and infection prevention for flexible endoscopes. *American Journal of Infection Control*.
6. Zhao, L., et al. (2025). Left to dry: Unseen risks lurking on reusable medical devices. *Scientific Reports*.
7. Hu, X., et al. (2024). Current management status of cleaning and disinfection for gastrointestinal endoscopy: A meta-analysis. *Scientific Reports*.
8. Singh, A., et al. (2024). Evaluation of plasma activated liquids for the elimination of mixed species biofilms within endoscopic working channels. *Scientific Reports*.
9. Demir, Y., et al. (2025). Exploring the efficacy of point-of-use filters and peracetic acid disinfection in reducing total viable counts in final rinse water of endoscopes. *Scientific Reports*.
10. Schmidt, H., et al. (2024). Investigation of the efficacy of an innovative endoscope drying and storage system. *Endoscopy*.
11. Nguyen, T., et al. (2025). Endoscope processing effectiveness: A reality check and review. *American Journal of Infection Control*.
12. Patel, A., et al. (2025). Acknowledging the gaps in endoscope reprocessing: A critical review. *American Journal of Infection Control*.
13. Hoffman, R., et al. (2024). Costs involved in compliance with new endoscope reprocessing standards. *Clinical Endoscopy*.

# Candidozyma auris ve Biyofilmler

**Prof. Dr. Dolunay GÜLMEZ**

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Tıbbi Mikrobiyoloji AD., Ankara

*Candidozyma auris* (eski adıyla *Candida auris*), 2009'da yeni bir tür olarak tanımlandığından sonraki 10 yıl içinde farklı kıtalardan sağlık bakımı ilişkili bir enfeksiyon etkeni olarak bildirilmesi ile dikkati çeken farklı bir fungal patojendir[1, 2]. İlk bildirimlerin yapıldığı Japonya ve Kore'de daha çok kronik kulak enfeksiyonları baskın iken, diğer ülkelerde sıklıkla kan dolaşımı enfeksiyonlarında gözlenmiştir. Kontrol edilmesinde güçlük yaşanan salgınlar, bazı merkezlerde tarihsel olarak en sık rastlanan tür olan *Candida albicans*'tan daha fazla görülmesine neden olarak kandidemi epidemiyolojisini değiştirmiştir. Klinik mikrobiyoloji laboratuvarlarında sık kullanılan ticari tanımlama yöntemleriyle hatalı tanımlanabilmekte, bu durum tespitini ve gerekli önlemlerin alınmasını geciktirebilmektedir[1]. Ayrıca, *C.auris* izolatlarının birden fazla antifungal ilaç grubuna direnç gösterebilmesi nedeniyle tedavide güçlük yaşanabilmektedir. *C.auris* salgınlarında, hastaların yanı sıra hasta odalarındaki cihaz ve yüzeylerinde uzun süreli olarak kolonize olabildikleri gözlenmiştir. Sağlık kurumlarında *C.auris*'in klinik örneklerde saptanması, hastalar ile çevresel örneklerde taranması, tanımlanması, etken olduğu enfeksiyonlarda tedavi önerileri ve enfeksiyon kontrol önerileri ile ilgili olarak öneriler geliştirilmeye devam edilmektedir[3-5].

Sağlık ilişkili salgınların uzun süre kontrol edilememesinde biyofilm oluşturma yeteneği ve dezenfektan/antiseptik direnci de rol oynamaktadır. Uzun süre kontrol altına alınamayan salgınlarda *C.auris*'in kuarterner amonyum bileşikleri içeren antiseptik ve dezenfektanlar ile kontrol altına alınmadığı ve bu ajanlara direnç gösterebildiği bildirilmiştir[6]. Etanol, hidrojen peroksit ve kuarterner amonyum içeren dezenfektanlarda etkinlik değişken olabilmektedir[7]. Biyofilm oluşturduğunda, dezenfektanların etkinliği daha da sınırlanmaktadır. *C.auris* biyofilmleri sodyum hipoklorit ve perasetik asit gibi sık kullanılan ve güçlü etkinlikleri ile bilinen dezenfektanlara tolerans gösterebilmektedir[6, 8-10]. Kuru biyofilm modelinde *C.auris*'in sodyum hipoklorite tolerans gösterdiği gözlenmiştir[11, 12]. *C.auris* biyofilmlerinde antiseptiklerden povidon iyot ve klorheksidinin etkin olabildiğini, hidrojen peroksit ( $H_2O_2$ ) etkinliğinin daha düşük olduğunu bildiren çalışmalar bulunmaktadır[13]. Ayrıca, *C.auris* cilt mikrobiyotasında önemli yer tutan bir bakteri grubu olan stafylokoklar ile birlikte biyofilmlerde varlığını sürdürebilmekte, antifungallere ve antiseptiklere direnç gösterebilmektedir[14, 15].

Tüm bu veriler ışığında, *C.auris* sağlık hizmeti veren kurumlarda dezenfeksiyon ve antisepsi uygulamalarında dikkate alınması gereken bir mikroorganizma olarak ön plana çıkmaktadır. Ülkemizde ve dünyada sürekli güncellenen bilgilerin uygun kaynaklardan takip edilmesi mücadelede başarı için yol gösterici olacaktır.

## Kaynaklar

1. Gülmez, D., *Candida auris: On Yılda Dünyaya Yayılmayı Başaran Fungal Patojen*. Flora, 2019. **24**(4): p. 263-271.
2. Kean, R., et al., *Candida auris: A Decade of Understanding of an Enigmatic Pathogenic Yeast*. J Fungi (Basel), 2020. **6**(1).
3. Agalar, C., et al., *Consensus paper on Candida auris by Türkiye EKMUD, ID-IRI, THSK of Ministry of Health of the Republic of Türkiye, KLİMUD, TMC, TARD, and TYBD*. Turk J Med Sci, 2025. **55**(4): p. 1039-1062.
4. Centers for Disease Control and Prevention. *Candida auris (C. auris) at: <https://www.cdc.gov/candida-auris/hcp/index.html>, Last accessed 16.11.2025*. 2025.
5. European Centre for Disease Prevention and Control. *Survey on the epidemiological situation, laboratory capacity and preparedness for Candidozyma (Candida) auris, 2024 at: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/candidozyma-auris-survey-epidemiological-situation-laboratory-capacity-2024.pdf>. Last accessed 16.11.2025*. 2025.
6. Eyre, D.W., et al., *A Candida auris Outbreak and Its Control in an Intensive Care Setting*. N Engl J Med, 2018. **379**(14): p. 1322-1331.
7. Lang, A., et al., *Differential susceptibility of Candida (Candidozyma) auris clades to surface disinfectants*. J Hosp Infect, 2025.
8. Cadnum, J.L., et al., *Effectiveness of Disinfectants Against Candida auris and Other Candida Species*. Infect Control Hosp Epidemiol, 2017. **38**(10): p. 1240-1243.
9. Barantsevich, N.E., et al., *Emergence of Candida auris in Russia*. J Hosp Infect, 2019. **102**(4): p. 445-448.
10. Belkin, A., et al., *Candida auris Infection Leading to Nosocomial Transmission, Israel, 2017*. Emerg Infect Dis, 2018. **24**(4): p. 801-804.
11. Short, B., et al., *Candida auris exhibits resilient biofilm characteristics in vitro: implications for environmental persistence*. J Hosp Infect, 2019. **103**(1): p. 92-96.
12. Ware, A., et al., *Dry Surface Biofilm Formation by Candida auris Facilitates Persistence and Tolerance to Sodium Hypochlorite*. APMIS, 2025. **133**(4): p. e70022.
13. Kean, R., et al., *The comparative efficacy of antiseptics against Candida auris biofilms*. Int J Antimicrob Agents, 2018. **52**(5): p. 673-677.
14. Gulmez, D., et al., *Investigating Dual-Species Candida auris and Staphylococcal Biofilm Antiseptic Challenge*. Antibiotics (Basel), 2022. **11**(7).
15. Kean, R., et al., *Candida albicans mycofilms support Staphylococcus aureus colonization and enhances miconazole resistance in dual-species interactions*. Front Microbiol, 2017. **8**: p. 258.

# Dezenfektanların Eğrisi, Doğrusu

**Prof. Dr. Cüneyt ÖZAKIN**

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD. Bursa

Endoskoplar kullanım sonrası yeniden kullanıma hazırlanması açısından kullanım alanı ve amaçları doğrultusunda neden olabilecekleri enfeksiyon riskleri bakımından Spaulding sınıflandırmasındaki kriterler doğrultusunda kritik ve yarı kritik tıbbi cihazlar arasında yer almaktadırlar. Bu sınıflandırma tıbbi cihaza yeniden kullanımı için uygulanacak işlemin de-recelendirilmesinde yani sterilizasyon veya değişik düzeylerde uygulanacak dezenfeksiyon işlemine karar vermek için kullanılmaktadır. Risk açısından endoskopik uygulamalar yüksek ve orta derecede riskli olarak kategorize edilebilir. Yüksek riskli; cildin delindiği ve steril boşluklara girilen işlemlerdir. Bu işlemlerde kullanılan endoskoplar kritik malzeme sınıfında yer alır. Steril vücut boşluklarına giren bu aletlerin; uygun temizleme işlemlerinden sonra önerilen sterilizasyon yöntemlerinden biri ile steril edilmeleri gerekir. Bu risk değerlendirmesi kategorisinde yer alan endoskop rijit ve ısıya dayanıklı fleksible bir tıbbi alet ise basınçlı buhar sterilizatöründe (otoklav), ısıya dayanıksız ise lümen kısıtlamasını geçebilecek Etilen Oksid Gaz Sterilizatöründe, lümen kısıtı açısından sıkıntısı olmayan bir endoskop ise Hidrojen Peroksit Gaz Plazma sterilizatöründe steril edilmelidir. Bu şekilde steril edilmiş endoskoplar paketli olduklarından sterilizasyon son tarihine kadar paketinden çıkartılarak kullanılabilir. Bu kritik gereçlere kimyasal sterilizasyon uygulanacak ise; kimyasalın konsantrasyonu, temas süresi, uygulanma sıcaklığı gibi parametrelerin optimal olması, durulamanın steril su ile yapılması ve izlenebilirliğin sağlanması gerekmektedir. Bu işlemler sonrası endoskopları steril olarak saklamak mümkün olmadığından derhal kullanılmalı veya kullanım öncesi işlem tekrarlanmalıdır.

Endoskopik girişimlerde kullanılan; forsepsler, sfinkteretomlar, polipektomi snareleri, skleroterapi iğneleri, sitoloji fırçaları gibi değişik aksesuarlar yüksek riske sahiptir. Bu nedenle yeniden kullanılabilir özellikte iseler kullanım öncesi uygun temizlikleri yapıp steril edilerek kullanılmalı önerilir.

Sağlam müköz membranları ilgilendiren işlemlerde kullanılan endoskoplar orta derecede riskli kabul edilmektedir. Buna rağmen, üreticilerin birçoğu, kullanım sonrası etkin temizliği takiben steril edilerek yeniden kullanılmasını; eğer bu gerçekleştirilemiyorsa, yüksek düzey dezenfeksiyon uygulanarak kullanılmasını önermektedir. Yüksek düzey dezenfeksiyon sonrası, uygun saklama koşullarında muhafazaları önerilmekle birlikte, saklama sonrası kullanım öncesi yeniden yüksek düzey dezenfeksiyon uygulanması uygulanan bir yöntemdir.

Endoskopların yeniden kullanım öncesi uygulamalardaki başarısızlık hasta sağlığı için en önemli 10 tehdidten biri olarak rapor edilmiştir. Bu durumu hastaya ait faktörlerin (baskılanmış immün sistem, doku hasarı, endojen bakteriyemi/septisemi vb) eklenmesi daha karışık

hale getirmektedir. Ayrıca endoskopun kullanımı sonrası kontaminasyon yükü de tehdidin unsurları arasında yer almaktadır.

Bu tehdit parametreleri içinde biz sağlık çalışanlarının öncelikle üzerine düşmeleri gereken husus tıbbi aletin üzerindeki organik kir ve mikroorganizmaları güvenli bir şekilde elemine etmektir. Bunun ilk basamağı, öncelikle kaba kirin temizlenmesi; sonrasında ovalama ve etkin fırçalama ile yüzey aktif maddelerin (enzim, deterjan) yardımıyla geri kalan organik yapıların ve beraberinde mikroorganizmaların, tıbbi gereç olan endoskopun yüzey ve lümenlerinden uzaklaştırılmasıdır. Bu işlem sonrasında uygulanacak sterilizasyon ve yüksek düzey dezenfeksiyon işlemlerinin de güvenilir olarak gerçekleşmesi için önemlidir.

Endoskopların etkin temizliği sonrası yüksek düzey dezenfeksiyon sağlamak amacıyla sıklıkla kullanılan kimyasallar ile ilgili önemli bilgiler aşağıda sunulmuş olup, avantaj ve dezavantajlara özet olarak Tablo 1’de yer verilmiştir.

Glutaraldehit; yüksek düzey dezenfektan etkili doymuş bir dialdehitdir. Düşük pH değerlerinde stabilitesi iyi ancak mikrobisidal etki zayıftır. Solüsyon ancak alkali pH’a (pH: 7.5-8.5) getirildiğinde mikrobisidal etkisi artarak sporisidal etki gösterir. Farklı formülasyonlar ile aktivite stabilizasyonu sağlanmış ve kullanım süresi 28-30 güne kadar uzatılmıştır. Materyal uyumu oldukça iyidir. Lensli tıbbi cihazlara, plastik ve silikon malzemelere zarar vermez. Glutaraldehitin biyosidal aktivitesi mikroorganizmaların DNA, RNA ve proteinlerinin sülfhidril, hidroksil, karboksil ve amino gruplarının alkilasyonu ile oluşur. Glutaraldehit suda çözülmüş solüsyonu  $\geq 2\%$  konsantrasyonun üstünde, vejetatif bakterileri 2 dakika içinde öldürürken; *M. tuberculosis*, mantarlar ve zarfsız virüslere oda ısısında 20 dakikada etki eder. Sporisidal aktivite için 3 saati aşan temas süreleri gerekmektedir. Aldehit bazlı dezenfektanlar sabitleştirici özelliindedir ve tıbbi cihazlar daldırılmadan önce üzerindeki biyolojik artıklar temizlenmiş olmalıdır. Aksi takdirde tıbbi cihaz üzerinde doku ve kanın sabitlenmesine sebep olarak biyofilm oluşumuna neden olur. Tıbbi cihazlar üzerindeki dezenfektan kalıntılarının neden olduğu toksik allerjik reaksiyonlara bağlı komplikasyonlar gelişebilir. Kullanım sonrası tüm tıbbi cihazlar çok iyi durulanmalıdır. Kullanım süresince tanımlanmış aralıklarda etkinlik kontrolü yapılmalıdır. Minimum etkin konsantrasyon (MEK) % 1.5’tir. Glutaraldehit buharlaşma oranını arttıran ısı kaynaklarından uzakta ve kapakları kapalı kaplarda muhafaza edilmelidir. Saatte 7-15 kez hava değişimi yapan havalandırma sistemleri olan yerde kullanılmalıdır. Glutaraldehitin sekiz saatlik çalışma süresince maruz kalma eşik değeri 0.05 ppm’dir, bu düzey gözleri, boğazı, burunu belirgin şekilde irrite eder. Kullanım sırasında personel, koruyucu önlemler (göz koruması, su geçirmez önlük, eldiven, maske) almalıdır. Nitril eldivenler tercih edilmelidir. Direkt teması akut veya kronik deri irritasyonu, dermatit, mukoza irritasyonu (göz, burun, ağız) veya pulmoner semptomlara yol açabilir. Dökülme veya saçılma durumunda, solunum sistemi maruziyetten korunmalıdır. Glutaraldehit ekotoksik olması nedeniyle kullanım sonrası atık olarak kanalizasyon sistemine atılmadan önce nötralizasyon yapılmalı, yürürlükteki tehlikeli kimyasal atık bertarafı ile ilgili yönetmelikler ve öneriler doğrultusunda imha edilmelidir.

Ortoftalaldehit (OPA); 1,2 benzen dikarboksialdehitidir. Geniş bir pH aralığında (pH: 3-9) stabil olma özelliğine sahiptir. Kullanım öncesi aktive edilmesi gerekli değildir. Mükemmel malzeme uyumu gösterir. İyi temizlenmemiş üzerinde biyolojik artık kalmış olan

tıbbi cihazlarda renk değişikliğine yol açar. Biyolojik artıkların tıbbi cihaz üzerinde sabitlenmesine yol açar ve biyofilm oluşumuna neden olur. Gözler ve solunum yolları mukozası üzerinde ciddi irritasyon yapmaz, maruziyet sonrasında monitorizasyon gerekli değildir, rahatsız edici kokusu yoktur. Kanserojen değildir. Fakat OPA, deri, mukoza, giyim ve çevre yüzeyler dahil olmak üzere proteinleri griye boyayarak leke yapar. Temas sırasında eldiven, göz ve ağız koruması, sıvı geçirmez önlük gibi kişisel koruyucu donanım (KKE) kullanılmalıdır. Ayrıca hastanın mukozasında veya cildinde boyanmayı önlemek için tıbbi cihazlar çok iyi durulanmalıdır. OPA, doğrudan nükleik asitlere etki eder, hücresel bileşenlerin alkilasyonu ile mikroorganizmaları öldürür. Tüm mikroorganizmalara etkili olup, mikobakterilere etkisi glutaraldehitten daha iyidir. Normal pH'da sporisidal değildir. Kullanım için % 0.55'lik konsantrasyon önerilir. OPA solüsyonu YDD süresi, elde kullanımda 12 dakika, ısı kontrolü yapılabilen otomatik makine ile kullanımda 25°C'de 5 dakikadır. Kullanıma açılan çözelti 14 gün boyunca kullanılabilir. Kullanımı sırasında etkin konsantrasyonda olduğunun kontrol edilmesi gerekmektedir ve bu amaçla test şeritleri kullanılır. OPA ekotoksik olması nedeniyle kullanım sonrası atık olarak kanalizasyon sistemine atılmadan önce nötralizasyon gerekir.

Süperoksit su; tuzlu suyun içerisine yerleştirilmiş titanyum elektrotlardan elektrik akımı geçirilerek elektroliz yoluyla elde edilen bir dezenfektandır. Suyun elektrolizi ile hipokloroz asit (HOCl) ve serbest klor sağlayan hipoklorit (OCl-) açığa çıkar. Dayanısız bir ürün olduğundan genellikle uygulama yerinde üretilir ve bir defalık kullanılır. Organik madde varlığında inaktive olur. Çevreye ve insan sağlığına zararlı etkisi yoktur. Etki mekanizması oksidasyona bağlıdır. Antimikrobiyal etkinliği birçok bakteri, virüs, mantar, mikobakteri ve bakteri sporları için test edilmiştir. Organik madde bulunmayan ortamda 5 dakikada patojen mikroorganizmaların tamamını yok ettiği gösterilmiştir. Biyofilm oluşumunun önlenmesi ve mevcut biyofilm tabakasının parçalanmasında da etkilidir. Isıya duyarlı tıbbi cihazların, endoskopların, sert yüzeylerin, hemodiyaliz ekipmanlarının ve su sistemlerinin dezenfeksiyonunda kullanılır. Biyolojik dokular dahil birçok materyal ile uyumu iyidir. Diğer dezenfektanlarda olduğu gibi etkinlik kullanılan konsantrasyona bağlıdır. Konsantrasyonunun yanı sıra, pH (5-6.5) ve oksidasyon-redüksiyon potansiyeli (950 mvolt) etkinliğini belirler ve uygulamada bu parametrelerin kontrolü gereklidir. Korozyon ve stabilite açısından da pH değeri önemlidir. Asidik olanların korozyon yapıcı özellikleri daha fazla, stabilitesi daha azdır. Korozyon önleyiciler ve pH ayarlamasıyla malzeme uyumu artırılabilir.

Hidrojen peroksit; mikrobisidal etkisi güçlü bir dezenfektandır. Su ve oksijene ayrışarak zararsız moleküllere dönüşür. Bu sırada açığa çıkan hidroksil radikalleri mikrobisidal etkiyi oluşturur. Düşük yoğunluklardaki kullanım çözeltilerinin dayanıklılığı çok azdır ve hızla inaktive olur. Bazı katkıları ve pH düzenlemeleri ile dayanıklılığı ve etkinliği artırılmış yeni bileşikler kullanımdadır. Yeni bileşiklerin materyal uyumu da daha iyidir. Hidrojen peroksitin mikrobisidal etkisi hücre membranı, DNA ve proteinlerini denatüre eden serbest radikallere bağlıdır. Hidrojen peroksit sıvı formda düşük konsantrasyonlarda bakterisidal ve fungisidal etkilidir. Sporisidal etki oluşturan yüksek konsantrasyonlarda korozif etki çok güçlüdür. Gaz formdaki hidrojen peroksit çok düşük konsantrasyonlarda (> 0.1 mg/litre) virüsidal, bakterisidal, fungisidal, mikobakterisidal ve sporisidal etkilidir. Yumuşak kontakt lenslerin, ton-

metre prizmaların, ventilatörlerin ve endoskopların dezenfeksiyonunda % 7.5'lik çözeltisi yüksek düzey dezenfektan olarak kullanılır. Sürfaktanlar ile stabilize edilmiş %2'lik çözeltisi oda ısısında 8 dakikada YDD sağlar. Perasetik asit veya fosforik asit ile etkinliği artırılmış kombinasyonlar endoskop dezenfeksiyonunda kullanılır. Hidrojen peroksit ve peroksijen bileşikleri tahriş edici etkilerine karşılık, düşük toksisiteye sahiptir. Özel yöntemlerle bertaraf gerektirmez, ekosisteme zararlı etkisi çok azdır. Kullanım öncesinde aktivasyon gerekli değildir, organik maddelerden etkilenme potansiyeli düşük hatta organik maddeleri uzaklaştırma etkisine sahiptir. Kanı pıhtılaşmaz veya kirleri yüzeylere sabitlemez. Kokusuzdur, tahrişe neden olmaz ama göze temasla ciddi hasara neden olabilir. Cam veya plastik eşyalara zarar vermez ama bazı metallerde korozyon yapabilir.

Perasetik veya peroksiasetik asitin kullanım sonrasında ortaya zararlı bir yan ürün çıkmaz; asetik asit, su, oksijen, hidrojen peroksit dönüşür ve kalıntı bırakmaz. Organik kirlerin varlığında etkinliği devam eder. Düşük sıcaklıklarda aktivitesini korur. Paslanmaz çelik, bakır, pirinç ve bronz gibi birçok metale korozif etkilidir. Özellikle düşük yoğunluklarda dayanıklı değildir, hızla inaktive olur. Perasetik asit (PA) tüm mikroorganizmalara hızlı etkilidir. Diğer oksidan etkili kimyasallara benzer şekilde serbest hidroksil radikalleri ile membran lipitlerine, DNA'ya ve diğer temel hücre bileşenlerinde yıkıcı etki gösterir ve mikroorganizmaları öldürür. Bakteri ve mantarları 100 ppm yoğunlukta beş dakikada inaktive eder. Zarfsız virüslere ve mikobakterilere 1500-2000 ppm yoğunlukta etkilidir. Spor süspansiyon testinde 500 ppm de 30 dakika, 10.000 ppm de 15 saniyede sporisidal etki gösterilmiştir. Otomatize endoskop dezenfektörlerinde kullanılmaya uygun ürünler kullanıma sunulmuştur. Metallerde korozif etki nedeniyle kullanılacak tıbbi cihazın yapısı göz önünde bulundurulmalıdır. Stabil olmaması nedeniyle etkinliği kısa sürede kaybolur, bu nedenle çözeltilerin önerilen kullanım sürelerine uygun aralıklarla değiştirilmesi gereklidir. Perasetik asit konsantrasyonu ürüne özel MEK test şartları ile kontrol edilmelidir.

Perasetik asit ve hidrojen peroksit; %10'un altındaki konsantrasyonlarından oluşan kombinasyonları sporisidal etkilidir. Yüksek düzey dezenfeksiyon amacıyla endoskop ve hemodiyaliz ünitelerinin dezenfeksiyonunda kullanılabilir.

Dezenfektan maddeler etki spektrumuna göre etkili oldukları mikroorganizmaların inaktivasyonu amacıyla kullanılırlar. Dezenfektanların mikrobisidal etkinliğini belirleyen temel faktörler yoğunluk ve temas süresidir. Birçok dezenfektan düşük yoğunlukta düşük ve orta düzey dezenfeksiyonda, daha yüksek yoğunlukta YDD'de kullanılabilir. Benzer şekilde kısa sürede duyarlı mikroorganizma gruplarına etki gösteren bir ürün, daha uzun sürede daha geniş etki spektrumuna sahip olabilir. Dezenfektanlar üretici firmanın önerdiği konsantrasyonda kullanılmalı, temas süresine dikkat edilmelidir. Ortam ısısı ve pH değeri etkiyi artırır ya da azaltır. Ortamda bulunan organik materyal, kir ve yağ, dezenfeksiyonu olumsuz etkiler. Yüzeylerin özellikleri, yapıları, burada bulunan aktif maddeler ya da metal iyonları dezenfektanın cinsine göre dezenfeksiyon işlemini olumlu ya da olumsuz etkileyebilir.

Glutaraldehit, OPA, hidrojen peroksit ve perasetik asit gibi yüksek düzey dezenfeksiyon amaçlı kullanılan solüsyonların minimum etkin konsantrasyonunu (MEK) değerlendirmek için dezenfektan test şartları kullanılır. Test şeridi ürüne özel olmalıdır. Testin yapılış sıklığı solüsyonun kullanım sıklığına göre (günlük kullanılan çözeltilerde 30 kullanımda bir test,

çok günlük kullanılan çözeltilerde, her gün kullanıma başlamadan önce bir test, her 10 kullanımdan sonra bir test gibi) belirlenmelidir. Test şartları solüsyonun kullanım süresini belirlemek/uzatmak için kullanılamaz. Kullanım süresi dolan solüsyon test yapılmadan bertaraf edilmeli, test sonucu olumsuz ise o solüsyon kullanılmamalı, yeni solüsyon hazırlanmalıdır.

Dezenfektanlar kimyasal maddelerdir. Zararlı, tahriş edici, yakıcı veya aşındırıcı olabilirler. Göz, burun, ağız, gastrointestinal sistem mukozası ile teması, buharların solunması ya da deriden emilimi yoluyla hasara neden olabilirler. Sağlık kurumlarında kullanımına karar verilen dezenfektanlar seçildiğinde öncelikle risk değerlendirmesi yapılmalıdır. Dezenfektanlarla çalışanlar ilgili güvenlik konularında bilgilendirilmeli ve eğitilmelidir. Eğitimler, kimyasal dezenfektanların kullanımının yanı sıra zarar verici etkilerini de içermelidir. Konsantrasyon dezenfektanlar her zaman, eldiven, önlük, solunum ve göz koruması gibi uygun KKE giyerek hazırlanmalı ve kullanılmalıdır. Kullanıcıların üretici firmanın talimatlarına uyması sağlanmalı ve maruziyet yaşandığında, çalışanlar ve maruz kalan diğer kişiler tavsiye edilen yönergelere göre izlenmelidir.

**Tablo 1** Endoskopların Yüksek Düzey Dezenfeksiyonunda Sık Kullanılan Dezenfektanların Avantaj ve Dezavantajları

Dezenfektan	Avantajları	Dezavantajları
Glutaraldehit	Materyal uyumu çok iyidir.	Solunum irritasyonu yapar Ortamın havalandırılması gereklidir. Kötu kokuludur. Mikobakteriyel aktivitesi yavaştır. Yüzeylerdeki kan ve kirleri sabitleştirir
Ortoftalaldehit (OPA)	Hızlı etkilidir. Aktivasyon gerektirmez. Belirgin bir kokusu yoktur. Materyal uyumu iyidir	Deriyi, giysi ve çevre yüzeylerdeki protein kalıntılarını boyar.
Perasetik asit / Hidrojen peroksit	Aktivasyon gerektirmez. Önemli bir rahatsız edici etkisi ya da kokusu yoktur	Kozmetik ve fonksiyonel açıdan materyal uyum problemi olabilir (bakır, çinko gibi)
Hidrojen peroksit	Aktivasyon gerektirmez. Organik maddelerin ve bakterilerin uzaklaştırılmasını kolaylaştırır. Atıkları zararlı değildir. Koku ve irritasyon problemi yoktur. Materyal uyumu iyidir. Kanı koagüle etmez, organik kirleri sabitleştirmez. Biyofilm oluşumunu engeller. Cryptosporidium türlerini inaktive eder.	Çinko, bakır, nikel/gümüş kaplama tıbbi cihazlarda kozmetik ve/veya fonksiyonel uyumsuzluk problemi vardır
Perasetik asit	Son ürünleri çevreye zarar vermez. Hızlı sporisidal etkilidir. Kullanıcıya zararı yoktur. Materyal uyumu iyidir. Kanı koagüle etmez, organik kirleri sabitleştirmez.	Sadece sıvıya batırılabilen tıbbi cihazlarda kullanılır. Alüminyum anodize kaplamalı materyallerde uyumsuzluk olabilir. Bir çevrimde çok az sayıda tıbbi cihaz ya da tek bir endoskop işleme alınabilir. Ciddi göz ve deri hasarı yapar
Superoksit su	Biyofilm oluşumunu engeller ve biyofilm tabakasını parçalar Biyolojik dokular dahil birçok materyal ile uyumludur	Dayanıklı bir ürün, uygulama yerinde üretilmesi gerekir ve bir defalık kullanılır Etkinliği için Ph ve konsantrasyon takibi gereklidir

Dezenfektanlar, buhar teması riskini azaltmak için kapalı bir kaptaki saklanmalı ve taşınmalıdır. Kesinlikle gerekli olduğundan daha uzun süre ortamda açık bırakılmamalıdır. Çalışma alanına yakın bir yerde beden ve göz yıkama duşu, göz yıkama solüsyon şişeleri bulunmalı ve yeterli havalandırmaya (örneğin bir aspiratör fanı veya açık pencere), kolay erişime sahip bir alanda kullanılmalıdır.

Bazı dezenfektanlar, enzimatik solüsyonlar ve diğer temizlik maddeleri ile karşılaştığında reaksiyona girebilir ve etkisizleşebilir.

## Kaynaklar

1. Dezenfeksiyon Antisepsi Sterilizasyon Rehber Kitabı, Ed: Öğütü A, Metin DY, Perçin Renders D, Ersöz G, Güven Ç. DAS Derneği Hipokrat Yayınevi Ankara 2025.
2. W-K Chang, C-L Peng, Y-W Chen et al. Recommendations and guidelines for endoscope reprocessing: Current position statement of digestive endoscopic society of Taiwan. *Taiwan Journal of Microbiology, Immunology and Infection* 2024;57; 211e224. <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2023.12.001>.
3. Emergency Care Research Institute (ECRI). Top 10 health technology hazards for 2018: a report from health devices. 2018. ECRI 2018.
4. Karadeniz C. Endoskop Dezenfeksiyonu, 6. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi – 2009 Kongre Kitabı s:157-186

# Validasyon

## Bülent DEVECİ

Bd Validasyon Medikal Sağlık Otomasyon San.Tic.Ltd.Şti.

### Yıkayıcı Dezenfektör Validasyonu- ISO EN 15883

#### Yıkayıcı Dezenfektörlerin Hücre Yıkama Kabiliyeti

Heparinize ve defibrine edilmiş uygun hayvan kanı ve protamin sülfat ile karıştırılarak hızlı kuruma haline getirilir. İlgili standarda göre uygun miktarda kan ve protamin karıştırılarak yıkayıcı hücre (kazan) duvarları, kapıları, tepsileri bir fırça ile kirletilir ve sonra 60 dakika kurutmaya bırakılır. Sonra hücreye sıcaklık ölçümü yapmak için sıcaklık sensörü yerleştirilerek cihaz yıkama programında çalıştırılır. Yıkayıcı Dezenfektör, dezenfeksiyon aşamasından hemen önce durdurulur ve kapıları açılır. Test sonucunda yapılan gözle muayene neticesinde kirletilen yerlerde kan ve protein kalıntısı vs. görülmemelidir. Sıcaklık değerleri ve program akış diagramı müşteri ve cihaz kullanıcı tarafından beyan edilen değerlere uygunluğu kontrol edilir.

#### Yıkayıcı Dezenfektörlerin Cerrahi Alet Yıkama Kabiliyeti

Her tepsie yerleştirilen uygun sayı ve miktardaki Cerrahi klemp ve makaslar eklem yerleri 90° açılarak, hazırlanmış olan kan ve protamin karışımı ile eklem yerleri kontamine edilir. Kirletilmiş test numuneleri kurumaya bırakılır ve 30 dk sonra fazla kan kalıntıları alınır ve tekrar 30 dakika kurutmaya bırakılır. Toplamda 60 dk boyunca kanın kuruması sağlanır. Test yerinde numuneler hazırlanırsa numuneler yıkayıcı tepsilerine yerleştirilir ve yıkayıcı programı çalıştırılır. Temizleme performansının belirlenmesi için protein indikatörleri, zor bölge olarak belirlenen bölgelere yerleştirilmelidir. Yıkama kabiliyeti testinin amacı, yıkayıcı dezenfektörün yıkama kabiliyeti performansını tespit etmektir ve kontamine edilmiş klemp ve makasların YD program akışına göre dezenfeksiyon aşamasından hemen önce yıkayıcı dezenfektörlerin çalışması durdurularak muayene işlemi yapılmalıdır. Test neticesinde klemp ve makas numuneler gözle muayene edilir ve toplam sayının max % 5 kirlilik olabilir. Diğerlerinde kan ve protein vs. kalıntısı gözlemlenmemelidir. Protein indikatörleri ise işlem bitiminden sonra analiz için laboratuvara teslim edilmelidir. Protein kalıntı testleri, mikrobiyoloji laboratuvarında özel olarak üretilmiş ve levha üzerine inükle edilmiş zorlaştırıcı test parçaları ile yapılmalıdır.

#### Yıkayıcı Dezenfektörlerin Dezenfeksiyon Kabiliyeti

Heparinize edilmiş kan ve “patojen bakteri” (bulaş riski) ile hazırlanmış test indikatörleri Fiziksel Performans Kalifikasyonu çalışmasında dezenfektörün performansına yönelik ça-

lışmalar yürütülür. Patojen bakteri taşıyan indikatörler, mikrobiyoloji laboratuvarında özel olarak üretilmiş ve levha üzerine inükle edilmiş zorlaştırıcı test parçaları ile yapılmalıdır. Bir çevrim hücre boş iken,  $A_0$  belirlenmesi ve 1 çevrim kullanıcı yüklü olarak dezenfeksiyon kabiliyeti tamamlanır. YD içerisinde yerleştirilen vagon çeşitlerine göre zor bölge olarak kabul edilen bölgelere indikatör yerleştirilmelidir. Eğer mümkün ise, kullanılan nötralizasyon ve alkalın sıvısı terazi yardımı ile tartularak dozajlama verifikasyonu yapılmalıdır. Mikrobiyolojik Performans Kalifikasyonu çalışması ile paralel yürütülebilir. Süreç parametreleri (sıcaklık ve basınç) belirlenen tolerans değerleri içinde kalmalıdır. Sıcaklık ve basınç için belirlenen kabul kriterleri dezenfeksiyon aşamasında,  $A_0$  değerini karşılamalıdır.

Örnek: YD:  $A_0$  - 3000, Kabin yıkamalı /trolley yıkama  $A_0$ -600 olmalıdır.

$A_0$  değeri eş değer ısı uygulamasını, belli bir z değer için belirtilen sıcaklıkta, belirtilen bir sürenin eş değer etkisi olarak ifade eder. Örneğin, belirli bir z değerine sahip bir organizma için  $A_0$  değer, 80 °C'ta saniye cinsinden eş değer süredir.

## Buhar Sterilizatör Validasyonu

### Buhar Sterilizatör Validasyon Çalışması Uygulaması

#### Vakum Kaçak Testi – Leak Test

Test metodu EN 285 in 18.3.3 'de verilmiştir. Sterilizatör yazılımında bulunan (VT) "Vakum Programı" ile aşağıda belirtilen kabul kriterleri değerlendirilmelidir. Vakum testi, toplamda 15 dk süreden oluşur. İlk 5 dk vakumlama, son 10 dk stabilizasyon süresidir. Vakum testi buhar sterilizatörü sıcak iken yapılmamalı, hücrenin soğuk olması gerekir. Boş hücre içerisinde merkezi bir bölgeye basınç kaydedici yerleştirilir ve cihaza start verilir. Vakum testi neticesinde elde edilen değer kararlılığından sonra(son 10 dk) değişim dakika da 1,3 milibar ve 10 dk'da 13 milibar'ı geçmemelidir. Aksi durumda, diğer testlerle devam edilmemeli ve kullanıcı bilgilendirilmelidir.

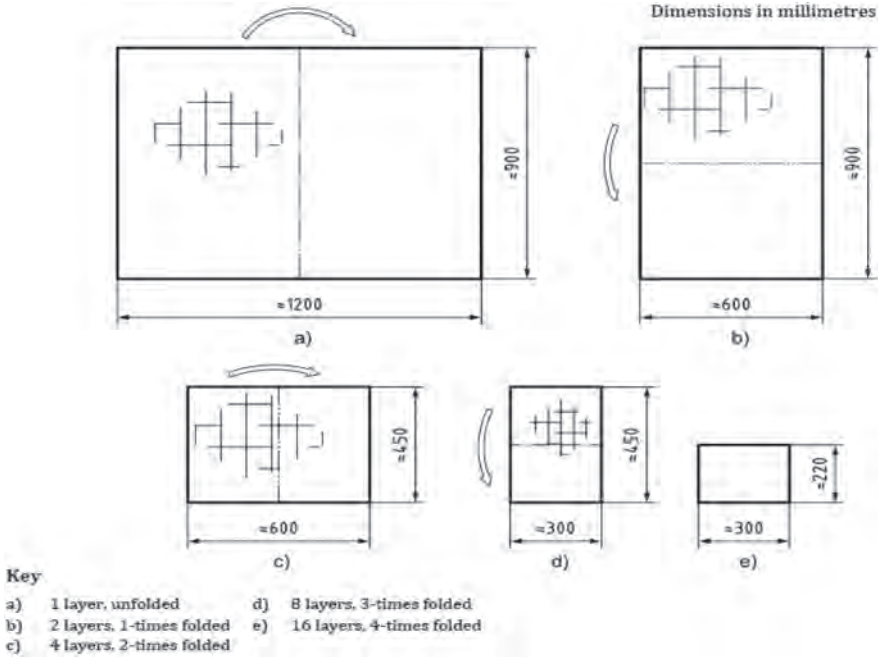
#### Bowie&Dick Testi - Standart test paketi testi.

Test metodu EN 285 Bölüm 17'de verilmiştir.

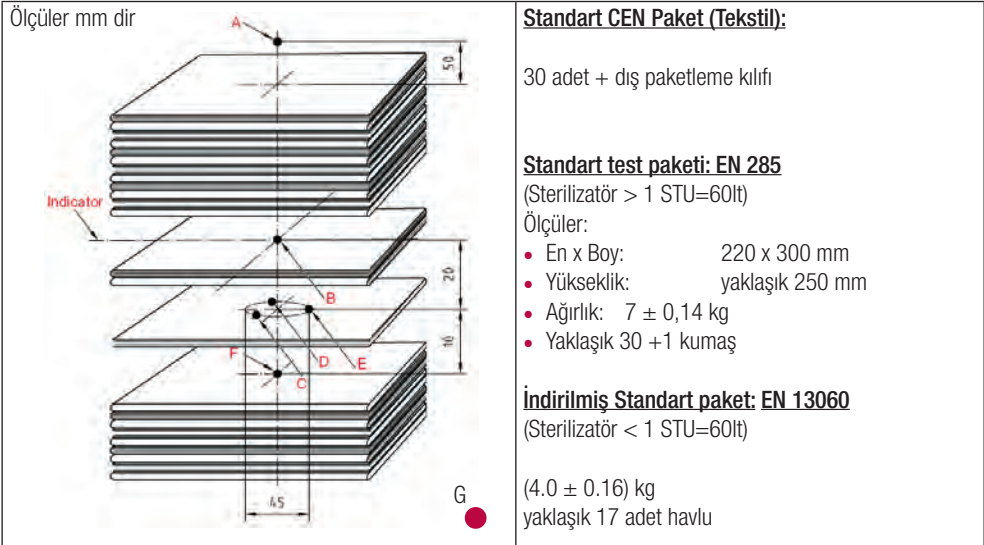
Test kurulum (IQ) / İşletme (OQ) ve performans PQ kalifikasyonunda sonuçların tekrarlanabilirlik neticesinde aynı sonuçların alındığını ispatlamak için sterilizatör Bowie&Dick Testi programında çalıştırılması gerekir.

Bowie&Dick Testi Kumaşları EN 285 standardında tanımlanan özelliklere sahip tekstil ürünleridir ve buhar otoklavı performans testlerinde indikatör niteliği taşımaktadır. Bowie&Dick Testi kumaşları; EN 285 **şekil 1**'de gösterildiği gibi katlanmalıdır.

Katlanan kumaşlar **şekil 1**'de belirtildiği gibi Standart CEN Paket üzerinde tanımlanan noktalara sıcaklık sensörleri ile ISO 11140-1 / Sınıf 2 / A4 ebadında İndikatör yerleştirilir. Kumaşlar titizlikte istiflenmeli ve aralarda yanlış ve fazla katlama olmamasına dikkat edilmelidir.



Şekil 1 Standart CEN Paket bilgileri.



Şekil 2 Sıcaklık sensör ve İndikatör yerleşim Planı

- A: anten sıcaklığı noktası (50 mm paket üzerinde)  
B: kumaş içi sıcaklık noktası  
C-D-E: merkezi nokta kumaş içi sıcaklık noktası (ölçüm bölgesi çapı 45 mm)  
F: kumaş içi sıcaklık noktası  
G: Buhar otoklavı sıcaklık sensörü bölgesi (Drain)

Bowie&Dick Testi kumaşlarına sensörler belirtilen bölgelere yerleştirildikten sonra, kılıç tip nem sensörü ile kumaşların nem değeri ölçülür ve kayıt edilir. Şekil 1 deki gibi istiflenmiş ve orta katmanına kimyasal indikatör de yerleştirilen kumaşlar aynı özelliklere sahip başka bir kumaş ile dikkatli bir şekilde kapatılır.(paketlenir). Burada yapılan paketleme işi için 25 mm genişliği geçmeyen buhar otoklavı yapıştırıcı bantları kullanılır. Paketleme işlemi oldukça sıkı ve direkt buhar girişini engelleyecek şekilde yapılmalıdır. A olarak belirtilen anten sıcaklığı, kapatılmış paket üzerine,  $50\pm 10$  mm yüksekliği geçmeyecek şekilde bir adet sensör yine bant yardımı ile yapıştırılır. Ve yine G olarak belirtilen buhar otoklavı sıcaklık sensörü bölgesine bir adet sensör yerleştirilmelidir. Bu bölgedeki sensörün konumu, buhar sterilizatörü sensörü ile aynı hizada ve bölgede olmasına önemle dikkat edilmelidir. Her döngü de hücre içerisine bir adet basınç kaydedici de yerleştirilmelidir.

### Tam Yük Testi / Katı veya Sıvı Yükler

Tam yük testleri, buhar sterilizatörleri iç hacmi (hücre) kapasitesine göre yük miktarı belirlenir. Tam yük testinin amacı, buhar sterilizatörü tam yük kapasitesi performansını belirlemektir. Üretici tarafından verilen STU (standard test unit) miktarına bağlıdır. Kullanıcı yük olarak uygun programa göre, Cerrahi alet (container) yük, tekstil yük, sıvı yük ya da kauçuk vb. yük kullanır. Tüm yük çeşitlerinde hücre içerisine, bir adet basınç logger veya sensörü yerleştirilmelidir. Sıvı yükler hariç tüm yüklerde, muayene işleminden önce hazırlanan yükler terazi yardımı ile tartılır ve yüklerin nem değeri ölçülerek kayıt altına alınır.

Hazırlanan data logger veya sıcaklık sensörleri, yük içerisine yerleştirilir. Yüklere yerleştirilen sıcaklık sensörlerinin zor bölgelerde (yük içleri) bulunduğundan emin olunmalıdır. Referans sıcaklık noktası olarak buhar sterilizatörü (drain) sıcaklık sensörü yanına bir adet muayene sıcaklık sensörü yerleştirilir. Bu sensör değerlendirme kriteri (dengeleme süresi) belirlenirken referans sıcaklık olarak belirtilmelidir.

Sıvı yüklerde ise, sıcaklık sensörlerinin sıvı içlerine yerleştirilmelidir. Sıvı yüklerde buharlı sterilizatörler, hücre içerisinde bulunan harici sensör (sıvı sensörü) ile birlikte aynı ölçü ve miktarda bulunan diğer sıvı yükler gibi (şişe-tüp vs) içerisinde bulunmalı ve bir adet muayene sıcaklık sensörü ile aynı ortamda bulunmasına dikkat edilmelidir. Bu sensör değerlendirme kriteri belirlenirken referans sıcaklık olarak belirtilmelidir. Sıvı yüklerin validasyon testinde, biyolojik indikatör kullanılır. Biyolojik indikatörler, sıcaklık sensörlerinin olduğu kaplar ve şişeler içerisine yerleştirilmemeli, hemen yanına konumlandırılan aynı boyutta ve miktarda başka bir kap yada şişe içerisine yerleştirilmelidir. Kullanılan farklı bölgelerdeki sıcaklık sensörü sayısı kadar biyolojik indikatör kullanılmalıdır.

Biyolojik indikatörler, hatalı üretim riskine karşı ve popülasyon tayini için, Spore strip tip indikatörler kullanılmalıdır. Kendinden besiyerli indikatörler, validasyon hizmetinde hatalı sonuçlar verebilir.

Burada yüklerin tam kapasite olacak şekilde hücre içerisinde yerleştirilmesine dikkat edilmelidir. Buhar sterilizatörü, kullanılan yük cinsine uygun program seçilir ve start verilir. Tamamlanan döngüden sonra, tüm yükler (sıvı hariç) terazi yardımı ile tartılır ve kurutma kabiliyeti tespit edilerek kayıt altına alınır. Kurutma kriterleri; EN 285 Madde 8.3 de tanımlanan, tekstil yükler için  $< \%1,0$ , metal yükler için  $< \% 0,2$  değerini geçmemelidir.

Sıvı yükler için tamamlanan döngülerde ise, biyolojik indikatörler steril numune tüplerine alınarak, sterilite testi için analize gönderilir.

### Yarım Yük Testi / Katı veya Sıvı Yükler

Yarım yük testleri, buhar sterilizatörleri iç hacmi (hücre) kapasitesine göre yük miktarı belirlenir. Yarım yük testinin amacı, buhar sterilizatörü yarım yük kapasitesi performansını belirlemektir. Üretici tarafından verilen STU (*standard test unit*) miktarına bağlıdır. Kullanıcı yük olarak uygun programa göre, cerrahi alet (container) yük, tekstil yük, sıvı yük yada kauçuk vb. yük kullanır. Tüm yük çeşitlerinde hücre içerisine, bir adet basınç logger veya sensörü yerleştirilmelidir.

### Boş Hücre Sıcaklık Dağılımı Testi

Boş hücre sıcaklık dağılımı testinin amacı, hücre içerisi boş durumda iken sıcaklık dağılımını tespit etmektir. Muayene işlemi sıralamasında her ne kadar önce kaçak testi ve sonrasında Bowie&Dick kumaş paket testi yapılmış olsa da, Bowie&Dick paket üzerine yerleştirilen A anten sıcaklığı, bu test için bizlere öncesinden bilgi vermektedir.

Boş hücre sıcaklık dağılımı testi, hücre içerisinde yük yok iken ve yükleme arabası ile birlikte yapılmalıdır. Program seçimi olarak Bowie&Dick programı süre olarak yeterli olacaktır.

Muayene işlemi için, yükleme arabasına veya raflara sıcaklık sensörleri yerleştirilir. Sensörlerin, hücre içerisinde üst, alt, ön, arka, merkez ve kapı önlerinde olmalarına dikkat edilir. Sensör uçlarının hücre duvarlarına temas etmemesi ve dik konumda yerleştirilmesi gerekmektedir. Bir adet basınç sensörü merkez noktaya konumlandırılırken, bir adet sıcaklık sensörünün de buhar sterilizatörü sensörü (drain) yanına konumlandırılması gerekir.

Buhar sterilizatörüne start verilerek test başlatılır. Döngü tamamlandığında tüm sensörler tekrar okuyucu santral ile okutulur ve kayıtları alınır ve değerlendirilir.

## H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (Hidrojen Peroksit) Plazma Sterilizatör Validasyonu

### H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Plazma Sterilizatör Validasyon Çalışması Uygulamasında Boş Hücre Sıcaklık Dağılımı Testi

Her farklı programda bir boş hücre sıcaklık dağılımı yapılır. Data loggerlar, kabin içerisinde kritik bölgeler olarak bilinen kapı kenarları, alt-üst ve ön arka bölgerine yerleştirilerek, hücre içi sıcaklık homojenitesi ve stabilizasyonu tespit edilir.

### H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Plazma Sterilizatörlerin Yarım Döngü Testi

Her farklı programda üç tekrar, yarım döngü testi yapılır. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Plazma Sterilizatörleri, her döngüde iki defa H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sıvısını hücre içerisine alır. Yarım döngü testinde, bir defa H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> alacak şekilde cihaz ayarlanır. Testin yapılacağı program çeşidine göre iki, toplamda 6 adet biyolojik indikatör 2'li tyvek (çift paket) paket rulolarına yerleştirilir. Hücre içerisine farklı raflara ve bölgelere gelecek şekilde yerleştirilir. Data loggerlar, kabin içerisinde diagonal şekilde, arka-orta ve ön kısma gelecek şekilde konumlandırılır ve sterilizatöre start verilir. Yarım döngü testi tamamlandığında, data loggerlar okutulur ve değerlendirme yapılır ve indikatörler steril tüplere yerleştirilir.

### **H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Plazma Sterilizatörlerin Tam Döngü Testi**

Her farklı programda iki tekrar, tam döngü testi yapılır. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Plazma Sterilizatörleri, her döngüde iki defa H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sıvısını hücre içerisine alır. Tam döngü testinde, iki defa H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> alacak şekilde cihaz ayarlanır. Testin yapılacağı program çeşidine göre iki , toplamda altı adet biyolojik indikatör 2'li tyvek (çift paket) rulolarına yerleştirilir. Hücre içerisine farklı raflara ve bölgelere gelecek şekilde yerleştirilir. Data loggerlar, kabin içerisinde diagonal şekilde, arka-orta ve ön kısma gelecek şekilde konumlandırılır ve sterilizatöre start verilir. Tam döngü testi tamamlandığında, data loggerlar okutularak değerlendirme yapılır ve indikatörler steril tüplere yerleştirilir.

### **H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Plazma Sterilizatörlerin Tam Döngü Testi - Kullanıcı Yüklü**

Her farklı programda iki tekrar, tam döngü testi yapılır. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Plazma Sterilizatörleri, her döngüde iki defa H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sıvısını hücre içerisine alır. Tam döngü testinde, iki defa H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> alacak şekilde cihaz ayarlanır. Testin yapılacağı program çeşidine göre iki , toplamda altı adet biyolojik indikatör 2'li tyvek (çift paket) rulolarına yerleştirilir. Hücre içerisine farklı raflara ve bölgelere gelecek şekilde yerleştirilir. Kullanıcı yükü olarak, üretici beyanın yükleme kapasitesi kadar lümenli veya lümensiz malzeme hücre içerisine yerleştirilir. Data loggerlar, kabin içerisinde diagonal şekilde, arka-orta ve ön kısma gelecek şekilde konumlandırılır ve sterilizatöre start verilir. Tam döngü testi tamamlandığında, data loggerlar okutularak değerlendirme yapılır ve indikatörler steril tüplere yerleştirilerek uygun şartlarda analize gönderilir.

# Çığır Açan Güncel Makaleler; Dezenfeksiyon

**Prof. Dr. Ertuğrul GÜÇLÜ**

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik mikrobiyoloji AD, Sakarya

Hastane enfeksiyonları (HE), sağlık yönetiminin en yaygın komplikasyonlarından biridir. Birçoğu antibiyotik dirençli bakterilerden kaynaklandığı için ciddi sağlık sorunlarına yol açar. Hastanede kalış süresini, maliyetleri ve ölüm oranlarını artırır. Enfeksiyon kontrol önlemlerinin önemli bir ayağı olan dezenfeksiyon uygulamaları ile zararlı mikroorganizmalar yüzeylerden, nesnelere ve çevresel ortamlardan uzaklaştırılarak veya etkisiz hâle getirilerek HE'ler önlenmeye çalışılmaktadır. Dezenfeksiyon uygulamalarının etkinliği, yüzey tipi, dezenfektanın türü ve konsantrasyonu, uygulama öncesi kir yükü ve uygulama tekniği gibi birçok faktöre bağlıdır. Ayrıca mikroorganizmaların direnç geliştirme potansiyeli, biyofilm oluşumu, personel uyumsuzlukları ve materyallerle kimyasal uyumsuzluk gibi dezenfeksiyon sürecinde karşılaşılan zorluklar da vardır.<sup>1</sup>

Günümüzde, standart dezenfektanlar kullanılarak yapılan rutin dezenfeksiyon yöntemleri yetersiz kalmaktadır. Rutin temizlikten sonra bakteri yükü yüzeylerde azalsa bile, kalıntı antimikrobiyal aktivite eksikliği nedeniyle hızla dezenfeksiyon öncesi seviyelere geri dönmekte ve bu da temizlik arasında patojen bulaşması için fırsatlar yaratmaktadır. Bu nedenle, kalıcı antimikrobiyal aktivite elde etmek için yeni dezenfeksiyon yöntemlerinin araştırılması önerilmektedir.<sup>2</sup>

Güvenli bir hastane temiz bir hastanedir, ancak “temiz” ifadesinin tam olarak ne anlama geldiği, şartlara göre değişiklik gösterebilir. HE'lerin önlenmesi bağlamında, ortamında patojen mikroorganizmalar bulunmayan hastaneler, mikrobiyolojik olarak güvenli bir hastane olarak yorumlanabilir.<sup>2</sup> *P. aeruginosa*, özellikle hastane ortamında hayatta kalma yeteneğine sahip olup, en sık bildirilen kaynak lavabolardır. Lavaboların dezenfeksiyonu için, özel kimyasalların kullanımı, ısıtma (<90 C) ve titreşim cihazlarının takılması, lavaboların değiştirilmesi gibi çeşitli yöntemler önerilmektedir. Son zamanlarda otonom drenaj borusu termal dezenfeksiyon üniteleri (DBTDÜ) bu amaç için üretilmiştir. Kakiuchi ve ark.<sup>3</sup> klinik ortamda yeni metal drenaj borularında bakteri kolonizasyonunu önlemede rutin temizlik ve dezenfeksiyona ek olarak DBTDÜ'nün etkinliğini araştırmıştır. Bu kör olmayan, paralel gruplu karşılaştırmalı çalışma, Japonya'daki Nagasaki Üniversitesi Hastanesi'nin yoğun bakım ünitesinde yürütülmüştür. Ağız bakım (AB) cihazlarının temizliği için üç yeni lavabo giderine ve personel el yıkama (PEY) için beş yeni lavabo giderine DBTDÜ'lar takılmıştır. AB ve PEY için DBTDÜ'süz iki yeni lavabo gideri kontrol olarak kullanılmıştır. Lavabolar her zamanki gibi kullanılmış, günlük temizlik etanol mendillerle yapılmış ve haftalık olarak sodyum hipoklorit içeren bir gider açıcı ile yıkanmıştır. Ayrıca, AB gider boruları köpük tipi

bir sodyum hipoklorit solüsyonu kullanılarak her gün dezenfekte edilmiştir. Bakteri tanımlama, yarı-kantitatif kültürleme ve antibiyotik duyarlılık testi için gider borularının iç kısımlarından iki haftada bir numune toplanmıştır. Her lavabo 14 kez örneklendi. Hem AB cihazları hem de PEY için, DBTDÜ donanımlı drenaj borularında biyolojik yük, kontrollerden önemli ölçüde daha düşüktü (her ikisi de  $P < 0,01$ ). En sık izole edilen bakteri *P. aeruginosa* idi (%46,3); ancak DBTDÜ donanımlı AB drenaj borularında tespit edilmedi. Karbapenemaz üreten *Enterobacterales*, kontrol PEY drenaj borularında tespit edildi, ancak DBTDÜ donanımlı PEY drenaj borularında tespit edilmedi. Sonuç olarak araştırmacılar drenaj borularının termal dezenfeksiyonunun, düzenli temizlik ve dezenfeksiyona dirençli suşlar da dahil olmak üzere bakteri kolonizasyonunu baskılayabildiğini rapor etmiştir.<sup>3</sup>

HE'ye neden olan önemli bakterilerden biri de Karbapenem dirençli (KD) *Acinetobacter baumannii*'dir. *KD-A. baumannii* antimikrobiyal direnç ve klonal yayılma riski nedeniyle Dünya Sağlık Örgütü tarafından birinci derece öneme sahip (kritik) patojen olarak tanımlanmıştır. Sağlık hizmetleri ortamlarında önemli bir küresel tehdit olup, yüksek morbidite, mortalite ve sınırlı tedavi seçenekleriyle ilişkilidir. *KD-A. baumannii*'nin hastanelerde etkili bir şekilde önlenmesi ve kontrolü, bulaşmasını engellemede ve giderek artan antimikrobiyal direnç krizini hafifletmede kritik öneme sahiptir. Çin'de yürütülen bir retrospektif kohort çalışmada araştırmacılar aerosolize hidrojen peroksit (aHP) dezenfeksiyonu ve özel enfeksiyon önleme ve koruma (EÖK) personeli denetimini içeren, gelişmiş EÖK müdahale çalışmasını dizayn etmiştir. Çalışma 2021-2024 yılları arasında yürütülmüş ve üç aşamaya ayrılmıştır: (1) rutin temizlik ve dezenfeksiyonun yapıldığı başlangıç EÖK dönemi (Ocak-Aralık 2021), (2) aHP dezenfeksiyonu ve özel EÖK personeli denetimini içeren gelişmiş EÖK müdahale dönemi (Ocak 2022-Mart 2023) ve (3) takip dönemi (Nisan 2023-Aralık 2024). *KD-A. baumannii* kolonizasyon/enfeksiyon oranları aşamalar arasında karşılaştırılmıştır. Toplamda 12.424 yoğun bakım hastası (başlangıçta 3.108, gelişmiş EÖK'de 4.121 ve takipte 5.195) analiz edildi. *KD-A. baumannii* kolonizasyonu/enfeksiyonunun üç aylık insidansı, başlangıçta 1.000 yoğun bakım hasta günü başına 13,57 vakadan, gelişmiş EÖK'den sonra 6,64'e düştü ( $p < 0,05$ ). Takip döneminde ise düşüş oranı daha da belirginleşerek 1,42'ye düştü ( $p < 0,05$ ). Çalışma bulgularına göre araştırmacılar, COVID-19 salgını ile birlikte önemi daha da artan temassız dezenfeksiyon yöntemlerinden biri olan aHP kapalı oda dezenfeksiyon sisteminin terminal temizliğin bir parçası olarak kullanılması ve özel EÖK personeli tarafından denetlenmesinin *KD-A. baumannii* kolonizasyon/enfeksiyon oranlarında önemli ve kalıcı bir azalmaya yol açtığını rapor etmiştir.<sup>4</sup>

Hastanelerde çevre temizliği, bazen göz ardı edilse de enfeksiyon önleme programlarında kritik bir rol oynar. Patojenler, klinik yüzeylerde uzun süreler boyunca hayatta kalabilir ve hastalara bulaşmayı kolaylaştıran rezervuarlar oluşturabilir. Bu nedenle etkili temizlik stratejileri önemlidir. Hasta odalarında yapılan çevresel temizliğin HE'yi azaltmada ki başarısı ve maliyet etkinliği bilinmektedir. Avustralya'da dizayn edilen Temizlik ve Gelişmiş Dezenfeksiyon (CLEEN) çalışması, paylaşılan tıbbi ekipmanların iyileştirilmiş temizlik ve dezenfeksiyonunun HE nokta prevalansı üzerindeki etkisini değerlendiren ilk küme randomize çalışma olmuştur. CLEEN çalışmasında, ek özel temizlik saatleri, sürekli eğitim, denetim ve geri bildirim mekanizmalarını içeren çok modlu bir temizlik paketi değerlendirildi. Çalışma

kapsamında ilgili bölümlerde görev yapacak 21 yeni personel görevlendirildi. Personellere çalışma öncesi 1 saatlik ilk seans eğitimi verildikten sonra, tazeleme eğitimlerinde 12 haftada bir olacak şekilde devam edildi. Temizlik denetimleri iki haftada bir UV ışın, UV jel gibi materyallerle yapıldı. Denetim sonuçlarına göre etkili temizlik oranı %50'nin altına düştüğünde ek eğitim verildi. Tekerlekli sandalyeler, tansiyon aletleri, infüzyon pompaları ve komodinler gibi ortak kullanılan tıbbi ekipmanlara çalışma kapsamında günlük 3 saat ek temizlik yapıldı. Kullanılan temizlik materyali kontrol dönemi ile aynıydı. Çalışmaya 5002 yatan hasta dahil edildi. Hastaların ortalama yaşı 71,6 (SD 16,1) olup, %49,5'i erkek ve %50,5'i kadındı. Kontrol fazında 2497 hastada 433 (%17,3) doğrulanmış HAI vakası görülürken, müdahale fazında 2508 hastada 301 (%12,0) doğrulanmış HE vakası tespit edildi. Ayarlanmış sonuçlara göre, müdahale sonrasında HE'lerde %34,5'lik göreceli azalma (-%50,3 ila -%17,5) ve -%5,2'lik bir mutlak azalma (-%8,2 ila -%2,3) gözlenmiştir (olasılık oranı [OR] 0,62, %95 GA 0,45 ila 0,80; p=0,0006). Bu rakamlar, 1000 hastadan oluşan bir kohort için müdahale grubunda 100 HE tahminiyle sonuçlanırken, olağan bakım grubunda 130 HE meydana geleceğini yani 30 HE'nin önleneceğini göstermektedir. Müdahale ile fazla yatak günü sayısında 384 gün azalma (kontrol grubunda 1306 gün, müdahale grubunda 922 gün) sağlanmıştır. Maliyet etkinlik analizi 1000 hasta için yapıldığında, masrafların toplamı standart bakım grubunda 2.155.310 Avustralya Doları (AUD) iken, müdahale grubunda 1.513.000 AUD bulunmuştur. Yani iyileştirilmiş temizlik yöntemiyle 642.010 AUD tasarruf sağlanacağı hesaplanmıştır. Sonuç olarak, yapılan bu maliyet etkinlik analizinde, paylaşılan tıbbi ekipmanların gelişmiş temizlik ve dezenfeksiyonunun, normal bakıma kıyasla hem daha ucuz hem de HE'yi önlemede daha etkili olduğu rapor edilmiştir.<sup>5</sup>

COVID-19 pandemisi, bilim camiasının HE ile mücadele çabalarına bir meydan okuma oluşturarak, sağlık ortamlarında temiz koşullara olan ihtiyacın daha da arttığını ortaya koymuştur. Çevresel temizlik ve dezenfeksiyonda, uygun protokoller benimsenmesine rağmen, yüzeylerin %5-30'unun potansiyel olarak kontamine kaldığı gösterilmiştir. Bunun nedeni, yanlış dezenfektan temas süreleri, dezenfektan solüsyonlarının aşırı seyreltilmesi ve hastanelerdeki temizlik görevlilerinin sık sık değişmesinden kaynaklanan manuel temizlik süreçlerinde ki aksamalardan kaynaklanmaktadır. Bu durum, kontamine temizlik bezleri ve solüsyonları yoluyla yeni patojenlerin potansiyel olarak bulaşmasına da neden olmaktadır. Bir diğer kritik sorun ise, mevcut dezenfektan ve deterjan formüllerinin kuru yüzey biyofilmlerini parçalayamamasıdır. Üstelik, SARS-CoV-2 ve MDRO'ların çevrede günlerce veya daha uzun süre kalabildiği göz önüne alındığında, temassız dezenfeksiyon teknolojileri hastane ortamlarında giderek daha yaygın kullanılabilir hale gelmiştir. Temassız teknoloji denildiğinde ilk akla gelen ultraviyole ışınlar (UVI) ile dezenfeksiyondur. Maugeri ve ark. UVI'nin etkinliğini belirlemek için bir sistemik literatür derleme çalışması yapmıştır. Bu çalışma'ya 2023 yılının temmuz ayına kadar yayınlanan ve dahil edilme kriterlerine uyan 25 çalışma dahil edilmiştir. UVI türleri arasında ultraviyole-C (UV-C), darbeli ksenon UV (PX-UV) ve tiplendirilmemiş UVI yer almaktadır. PX-UV için, bazı çalışmalar enfeksiyon oranlarında azalmalar bildirmiş ve özellikle yoğun bakım üniteleri gibi yüksek riskli alanlarda *Clostridioides difficile* enfeksiyon oranlarında %70'e varan azalma olduğunu göstermiştir. Ancak sonuçlar ortamlar arasında değişiklik göstermekte ve bazı çalışmalarda önemli bir iyileşme

gözlemlenmemiştir. UV-C dezenfeksiyonunun da HE'yi azalttığı ancak etkinliğinin sağlık ortamına ve hedeflenen patojenlere bağlı olarak değiştiği ve diğer enfeksiyon kontrol stratejileriyle birlikte kullanıldığında en etkili olduğu rapor edilmiştir.<sup>6</sup>

Hastanelerde hava dezenfeksiyonu amacıyla kullanılan UV-C ışınlar daha çok 254 nm özelliğe sahiptir. Son zamanlarda, 222 nm özelliğe sahip uzak-UV-C, patojen inaktivasyonu için büyük ilgi görmektedir. Çünkü, bazı çalışmalarda 222 nm UV-C'ye maruz kalmanın ne DNA hasarına ne de epidermal lezyonlara neden olmadığı rapor edilmektedir. Bunun aksine bazı çalışmalarda da memeli hücrelerinde DNA hasarına ve transkripsiyonel değişikliklere yol açtığı bildirilmiştir. Journal of Hospital Infection isimli dergide yakın zamanda yayınlanan bir sistematik metaanalizde 222nm uzak UV-C ile yaygın kullanılan 254 nm UV-C ışın dezenfeksiyonunun etkinliği ve insan üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırmacılar yaptıkları literatür taramasında duplikasyonlar çıkarıldıktan sonra bu konu ile ilgili 334 çalışmaya ulaşmışlar ve bu çalışmalardan dahil edilme kriterlerine uyan 25 araştırmanın metaanalizini yapmışlardır. Araştırmalardan 18'i etkinlik ile ilgili iken, 10 tanesi güvenlik ile ilgiliydi. Etkinlik için yapılan istatistiksel analizde 87 çalışmadan oluşan 18 yaygın sonucuna göre 222 nm uzak UV-C, 254 nm UV-C'ye göre daha etkili bulunmuştur [birleştirilmiş olasılık oranı 1,382 (%95 GA: 1,153-1,656 )]. Güvenliği değerlendiren 10 yayında ise 222 nm UV-C için birleştirilmiş risk farkı -0,211 (95% CI: -0,245, -0,177) bulunmuştur. Bu sonuç 222 nm UV-C ışının, 254 nm UV-C ışına göre memeli hücrelerinde daha az zarar verdiğini göstermektedir.<sup>7</sup>

İçme suyunun dezenfeksiyonu, su kaynaklı hastalıkları önemli ölçüde azaltarak önemli bir halk sağlığı başarısı olmuştur. Bununla birlikte, bu uygulamanın bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Özellikle, klorlu dezenfektanların dezenfeksiyon yan ürünleri (DBP'ler) üretebilmesi, doğum kusurları da dahil olmak üzere olumsuz sağlık etkileriyle ilişkilendirilmektedir. Ancak, klorlu su tüketiminin ardından bu tür olumsuz üreme etkilerinin ne ölçüde ortaya çıkabileceği ve olası maruz kalma eşiği tam olarak açık değildir. Deiana G ve ark. dizayn ettikleri sistematik derlemede bu konuya odaklanan çalışmaların analizini yapmıştır. Bu sistematik inceleme ve doz-cevap metaanalizi, DBP maruziyeti ile konjenital anomali riski arasındaki ilişkiyi, özellikle maruz kalma eşiklerine odaklanarak değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Dahil etme kriterlerini karşılayan 31 çalışmanın analizi yapılmıştır. En yüksek ile en düşük maruz kalma seviyelerini karşılaştıran metaanaliz sonuçlarına göre, trihalometanlar (THM'ler) ile doğumda kardiyovasküler, kas-iskelet, nöral tüp, idrar yolu defektlerinin yaygınlığı ve çoğu büyümeyle ilgili doğum sonuçları arasında lineer pozitif bir ilişki bulunmuştur. Doz-cevap analizine göre de 60 µg/L'yi aşan THM seviyelerinde anensefali, kas-iskelet ve orofasiyal defekt riskinin, 30 µg/L'nin üzerindeki seviyelerde ise term bebeklerde düşük doğum ağırlığı için artmış risk bulunmuştur. İdrar yolu defektleri için 30 µg/L üzerinde ki THM için bir plato etkisi gözlenirken, DBP maruziyetiyle düşük doğum ağırlığı ve gebelik yaşına göre küçük bebek riski açısından doğrusal bir ilişki bulunmuştur. Bu bulgular, özellikle belirli eşiklerin üzerindeki yüksek THM maruziyetinin büyüme ve idrar yolu defektleri riskini artırdığını düşündürmektedir. Sularda ki THM düzeyleri için sınırlayıcı düzenlemeler mevcuttur. Avrupa Birliğinde 100 µg/L, Amerika Birleşik Devletleri'nde 80 µg/L ve ülkemizde 100 µg/L üst sınır olarak kabul edilmektedir. Bu çalışma sonuçlarına göre hamile kadınlar gibi riskli grupları korumak için daha sıkı standartlara ihtiyaç olduğu görülmektedir.<sup>8</sup>

## Kaynaklar

1. Gebel J, Exner M, French G, et al. The role of surface disinfection in infection prevention. *GMS Hyg Infect Control*. 2013;8(1):Doc10.
2. Peters, A., Parneix, P., Kiernan, M. et al. New frontiers in healthcare environmental hygiene: thoughts from the 2022 healthcare cleaning forum. *Antimicrob Resist Infect Control* 2023;12: 7
3. Kakiuchi S, Tanaka T, Kawaguchi J, et al. Effectiveness of heating hospital sink drainpipes for reducing bacterial colonization. *J Hosp Infect*. 2025;163:10-22.
4. Bingtian Z, Qiaoshuo W, Jinling L, et al. Enhanced Infection Prevention and Control Interventions Decreased Carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* Colonization and Infection in an Intensive Care Unit: A four-year retrospective study. *J Hosp Infect*. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2025.10.020>
5. Brain D, Sivapragasam N, Browne K, et al. Economic Evaluation of Enhanced Cleaning and Disinfection of Shared Medical Equipment. *JAMA Netw Open*. 2025;8(4):e258565.
6. Maugeri A, Casini B, Esposito E, et al. Impact of ultraviolet light disinfection on reducing hospital-associated infections: a systematic review in healthcare environments. *Journal of Hospital Infection*. 2025;159:32 – 41.
7. Liu Q, Wang X, Jiang L, Fan Y, Gao F, Wu Y, Xiong L. Disinfection efficacy and safety of 222-nm ultraviolet C compared with 254-nm ultraviolet C: systematic review and meta-analysis. *J Hosp Infect*. 2025;161:55-67.
8. Deiana G, Filippini T, Dettori M, Vinceti M, Azara A. Exposure to disinfection by-products and risk of birth defects: A systematic review and dose-response meta-analysis. *Sci Total Environ*. 2025; 985: 179693.

# Çığır Açan Güncel Makaleler; Antisepsi

**Prof. Dr. Elif DOYUK KARTAL**

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi tıp fakültesi Enfeksiyon hastalıkları ve klinik mikrobiyoloji AD., Eskişehir

Antiseptikler, canlı dokular üzerindeki mikroorganizmaları öldürmek veya çoğalmalarını engellemek amacıyla kullanılan kimyasal ajanlardır. Günümüzde antisepsi, cerrahi girişimlerden yara bakımına, el hijyeninden mukozal dezenfeksiyona kadar geniş bir kullanım alanına sahiptir

Antiseptikler kimyasal yapılarına ve etki mekanizmalarına göre çeşitli sınıflara ayrılır:

Grup	Örnek Maddeler	Etki Mekanizması	Kullanım Alanı
Alkol türevleri	Etanol, izopropanol	Protein denatürasyonu, hücre zarının çözünmesi	El antisepsisi, cilt hazırlığı
Halojen bileşikler	Povidon-iyot, klorheksidin	Oksidatif hasar, hücre proteinlerinin inaktivasyonu	Cerrahi saha temizliği, yara bakımı
Kuanternel amonyum bileşikler	Benzalkonyum klorür	Hücre zarında permeabilite artışı	Mukoza antisepsisi, yüzey dezenfeksiyonu
Oksidan ajanlar	Hidrojen peroksit, ozon	Serbest radikal oluşumu	Yara temizliği, diş hekimliği uygulamaları
Fenolik bileşikler	Triklosan, heksaklorofen	Hücre membranı ve enzim inhibisyonu	Deri antisepsisi, sabun formülasyonları
Ağır metal bileşikler	Gümüş sülfadiazin	Protein presipitasyonu	Yanık yaraları, kateter antisepsisi

Klasik antiseptikler hala klinik altın standart ancak; yeni antiseptikler ve nonoteknolojik destekli formülasyonlar hakkında bilgiler ve klinik deneyimler hızla artmakta ve ilgi çekmektedir.

Yeni antiseptikler ; Hipokloröz asit, Oktenidin Dihidroklörür, Poliheksanid (Polihexanide Biguanide)

Nanoteknolojik destekli formülasyonlar; gümüş nanopartiküller (AgNPs), çinko oksit nanopartikülleri (ZnONPs), bakır nanopartikülleri (CuNPs) gibi bileşiklerle geliştirilmiştir. Geniş spektrumlu antimikrobiyal etki gösterir ve biyofilm oluşumunu engeller. Kitosan bazlı antiseptikler: Doğal, biyoyumlu ve yara iyileşmesini destekleyici özellik taşıyor. Ozon ve fotodinamik antisepsi: Dirençli mikroorganizmalara karşı alternatif yaklaşımlar olarak değerlendirilmektedir. Bitkisel kökenli antiseptikler : Bitkilerden elde edilen uçucu yağların içerdiği fenolik bileşikler sayesinde antimikrobiyal etki oluşur. Timol (Kekik yağı), Karvakol (Kekik ve Mercanköşk), Eugenol (Karanfil yağı), Terpinen-4-ol (Çay ağacı yağı), Mentol (Nane)

Uzun süreli ve yanlış antiseptik kullanımı, antimikrobiyal direnç gelişimine katkı sağlayabilir. Ayrıca bazı ajanlar (ör. triklosan) çevresel toksisite ve hormonal etki potansiyeli nedeniyle sınırlandırılmıştır. Biyofilm oluşumu; Antiseptikler biyofilm tabakasına yeterli derinlikte nüfuz edemez. Effluks pompaları: Kimyasal maddeleri hücre dışına atarak etkisiz hale getirir. Hücre duvarı yapısının değişmesi: Özellikle mikobakterilerde güçlü bir bariyer oluşturur. Genetik kazanım: (plazmidler, direnç genleri) örn. *S. aureus*'un qac genleri. Antiseptiğin yanlış veya düşük konsantrasyonda kullanımı mikroorganizmaların tolerans geliştirmesine zemin hazırlar. Antiseptiklere direnç gösterebilen mikroorganizmalar; *Pseudomonas aeruginosa*, *Burkholderia cepacia* kompleksi, Mycobacterium türleri (örn. *M. abscessus*, *M. chelonae*, *Enterococcus faecium* (VRE dahil), *Staphylococcus aureus* (özellikle MRSA), *Acinetobacter baumannii*, *C. difficile*, *Candida auris*.

## Kaynaklar

1. Kampf G. Antiseptic Stewardship Biocide Resistance and Clinical Implications. In: Antiseptic stewardship. Springer, Cham, 2024.
2. Maillard JY, Pascoe M. Disinfectants and antiseptics: mechanisms of action and resistance. nature reviews microbiology ;2024;22: 4-17
3. Andriollo L, Sangaletti R, Velluto C., Marco Paolo Rossi S. Impact of a Novel Antiseptic Lavage Solution on Acute Periprosthetic Joint Infection in Hip and Knee Arthroplasty . J. Clin. Med. 2024, 13, 3092
4. Stevanovic M, Nenad Filipovi N. A Review of Recent Developments in Biopolymer Nano-Based Drug Delivery Systems with Antioxidative Properties: Insights into the Last Five Years. Pharmaceutics 2024;16:670:1-38
5. Akihisa Matsuda A., Yamada T., Uehara K, Yamagishi A, Yoshida H. Comparison between olanexidine gluconate and conventional antiseptics for surgical site infection in gastroenterological surgery: A meta-analysis. Ann Gastroenterol Sur. 2025 31;9(5):883-893
6. Schaumburg T, et al. EFFECT of daily antiseptic bathing with octenidine on ICU-acquired bacteremia and ICU-acquired multidrug-resistant organisms: a multicenter, cluster-randomized, double-blind, placebo-controlled, cross-over study. Intensive Care Med (2024) 50:2073-2082
7. Cerbu D et al. Octenidine effectively reduces Candida auris colonisation on human skin. Nature (2025) 15:27034

# Çığır Açan Güncel Makaleler; Sterilizasyon

**Prof. Dr. Şafak KAYA**

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gazi Yaşargil Eğitim Araştırma Hastanesi  
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Diyarbakır

Sterilizasyon ve dezenfeksiyon işlemleri, sağlık hizmetleri ile ilişkili enfeksiyonların önlenmesi açısından önemlidir (1). Sterilizasyon, tüm canlı mikroorganizmaların ve sporlar, endosporlar ve yumurtalar gibi üreme elemanlarının yok edilmesi için kullanılan bir işlemdir. Günümüze kadar sterilizasyondaki gelişmeler dikkat çekicidir. Bu sunumda sterilizasyonla ilgili gelişmelerden bahsedilecektir. **Pulsed light (PL)** teknolojisi, kısa süreli beyaz ışık darbeleri kullanılarak yüzeylerin sterilizasyonu/dezenfeksiyonu için yeni ve hızlı bir yöntemdir. PL tekniğinin diğer sterilizasyon tekniklerine göre bazı avantajları vardır; örneğin sterilizasyon/dezenfeksiyon sonrasında herhangi bir kalıntı bırakmaz ve bu yöntem ısı veya kimyasal yöntemlere kıyasla daha hızlıdır.

Gaz plazma, mikroorganizmaların inaktivasyonunda yaygın olarak kullanılmaktadır ve geleneksel sterilizasyon/dezenfeksiyon tekniklerine uygun bir alternatif olduğu kanıtlanabilir. Azot, oksijen, helyum, argon, ksenon ve hava gibi çeşitli gaz türleri plazma kaynağı olarak kullanılır ve plazma oluşturmak için çeşitli yöntemler uygulanmıştır. Oksijen bazlı gaz plazması, antimikrobiyal aktivite gösterir ve aşındırma etkisinden kaynaklanabilecek mekanizmalarını açıklar.

Sterilizasyon/dezenfeksiyon teknikleri, organik ara ürün oluşumuna yol açabilecek kısmi verimlilikleri nedeniyle patojenlerin giderilmesi için tek başına yeterli değildir. Bu nedenle, son yıllarda benzersiz özellikleri nedeniyle birleşik sterilizasyon/dezenfeksiyon teknikleri büyük ilgi görmüştür. İleri oksidasyon prosesleri arasında, vakumlu ultraviyole (VUV) tabanlı teknikler, atık su gibi çevre iyileştirmeleri için gelişen ve faydalı bir teknolojidir.

Yeni teknik buluşların her zaman mevcut buluşlardan daha iyi olduğu açıktır. Benzer şekilde, her sterilizasyon tekniğinin kendine özgü avantajları vardır, ancak belirli sınırlamaları da vardır. Isı, filtrasyon, ışınlama, sıvı ve gaz sterilizasyonu ve plazma gibi geleneksel fiziksel ve kimyasal sterilizasyon/dezenfeksiyon tekniklerinin de bazı dezavantajları vardır. Isı dezenfeksiyonu yönteminde, yanma riski nedeniyle işlem görmüş yüzey/malzemelere dikkat edilmelidir.

Sterilizasyon/dezenfeksiyon, çok çeşitli mikroorganizma ve kirleticileri etkisiz hale getirebilen çok yönlü ve etkili bir teknik olarak kabul edilir. Sterilizasyon/dezenfeksiyon alanındaki araştırmalar, geniş bir uygulama yelpazesini kapsayacak şekilde oldukça çeşitlidir. Sterilizasyon ve dezenfeksiyon tekniklerinin, havadaki tehlikeli mikrobiyal patojenlerin giderilmesi ve zararlı maddelerin parçalanması amacıyla atık su arıtımı ve çeşitli hava temizleme uygulamalarında etkili olduğu gösterilmiştir (2).

Elektrostatik püskürtme yöntemi özellikle endoskop sterilizasyonunda önemli bir yer edinmiştir (3). Yine yapay zeka ve otomasyon sistemleri oldukça yaygın kullanılmaya başlanmıştır.

Sonuç olarak sterilizasyon alanındaki gelişmeler enfeksiyonları minimize etmek için oldukça önemlidir.

## Kaynaklar

1. Sterilizing Practices | Infection Control | CDC
2. Bharti B, Li H, Ren Z, Zhu R, Zhu Z. Recent advances in sterilization and disinfection technology: A review. Chemosphere. 2022 Dec;308(Pt 3):136404. doi: 10.1016/j.chemosphere.2022.136404. Epub 2022 Sep 19. PMID: 36165840.
3. Rutala, W. A., et al. (2023). Disinfection and sterilization: New technologies. American Journal of Infection Control.

# No detrimental effect on the hand microbiome of health care staff by frequent alcohol-based antiseptics

**Axel KRAMER**

Institute of Hygiene and Environmental Medicine, University Medicine Greifswald, Germany

## Background

The importance of ethanol-based hand rubs (EBHRs) to prevent health care-associated infections is undisputed. However, until now, there has been a lack of meaningful data on the influence of EBHRs on the skin microbiome. However, until our study was conducted, there was a lack of meaningful data on the influence of EBHRs on the skin microbiome.

## Methods

The prospective clinical study was divided into 2 parts. First, the number of EBHR actions according to the WHO-defined 5 indications was recorded. Second, the hand microbiome was profiled on 4 members of the NICU nursing team on a voluntary pseudonymized basis according to the following schedule: After a leave of 14 days, samples were taken before the first hand rubbing action and at the end of shift, with continued sampling on days 1, 7, and 28. There was a daily exposure to EBHR, except when off duty, which is on average 8 days during a period of 28 days.

To analyze the hand microbiome, microbial cells were collected using the glove-juice technique. Pro- and eukaryotic community profiles were created using amplicon sequencing of 16S and 18S ribosomal RNA (rRNA) gene markers. Each participant received a questionnaire regarding possible influencing factors on the hand microbiome such as age, handwashing, donning gloves, skin care, contact to animals, being pet owner, suffering from chronic diseases, taking medications, and following a diet.

The study protocol was reviewed and approved by the Ethics Committee of the University Medicine Greifswald.

## Results

On average, hand antiseptics was performed 108 times per 8-hour work shift.

Microbial communities were dominated by typical taxa found on human skin. In addition, a clear nurse-specific (ie, individual) microbiome signature could be observed.

For Prokaryota, daily exposure led to the end-of-the-day microbiomes being more similar to each other across nurses. In contrast, longitudinal effect of 28-day application revealed more similarity of the Eukaryotic community. The decisive factor for the evaluation of our results is that despite the individually large different microbiomes before the start of working shift, all test subjects (performing the same work and activities during the working shift) showed a comparable influence of hand antiseptics on the microbiome composition over time, that is, the end-of-day increased abundance of Gram-positive bacteria and the higher similarity of Eukaryota over a 28-day period.

## Discussion

$n = 4$  is a small sample size. To enhance the detection of potential shifts in the hand microbiome attributable to frequent exposure to EBHR, we deliberately avoided selecting a homogeneous study cohort. Instead, participants were selected based on baseline variability in their microbiome composition and different exposure to established modulators of the microbiome, including pet ownership and chronic diseases. The similar changes in the microbiomes across participants, despite their individually distinct baseline profiles, support the potential for generalization of our results, even within the limitation of this small-scale exploratory study.

## Conclusion

Frequent occupational use of EBHR did not adversely affect the composition of the human hand microbiome. Thus, daily hand antiseptics retains its significance as the most important procedure for infection control.

# Summary of Presentation: Hand Antiseptics in Healthcare

**Doç. Dr. Alper ERKİN**

Özel Akademi Hastanesi, Kocaeli

## Core Focus

The presentation outlines evidence-based best practices for hand antisepsis in healthcare, drawing on the **CDC (2002)** and **WHO (2009)** guidelines. It emphasizes the role of antiseptics in preventing healthcare-associated infections (HCAIs).

## Key Sections

- **Introduction & Definitions**
  - Evolution of hand hygiene guidelines from Semmelweis to modern CDC/WHO standards.
  - Importance of hand hygiene in reducing HCAIs worldwide.
- **Hand Flora & Transmission**
  - Distinction between resident and transient flora.
  - Five-step pathogen transmission chain via healthcare workers' hands.
  - Evidence linking inadequate hand hygiene to cross-contamination.
- **Antiseptic Agents & Effectiveness**
  - **Alcohols:** Optimal concentration (60–95%), rapid microbicidal activity, effective against bacteria and enveloped viruses.
  - Limitations: No residual activity unless combined with agents like chlorhexidine.
  - Comparison with soaps/detergents: Alcohol-based rubs are superior in reducing bacterial load.
- **Other Agents & Special Cases**
  - **Chlorhexidine:** Strong residual effect.
  - **Iodine/Iodophores:** Broad-spectrum but more irritating.
  - **PCMX:** Moderate activity.
  - **Spores (C. difficile):** Require soap and water; alcohol is ineffective.
  - Visible contamination: Soap and water remain essential.
- **Alcohol-Based Hand Rub (ABHR)**
  - Advantages: Faster, accessible, better skin tolerance, superior efficacy.
  - Technique: Proper volume and coverage until dry.
  - Safety: Low fire risk when used correctly.

- **Surgical Hand Antisepsis**
  - Goal: Reduce transient flora and suppress resident flora under gloves.
  - Evidence supports shorter scrub times (2–5 minutes).
  - Avoid brushes; ABHR with residual agents recommended.
  - Jewelry and artificial nails increase contamination risk.
- **Compliance Strategies**
  - Barriers: Skin irritation, time pressure, lack of sinks, misconceptions.
  - WHO’s “5 Moments for Hand Hygiene” framework.
  - Evidence: Multimodal programs improve compliance and reduce HCAI rates.
  - Institutional support and accessibility of ABHR are critical.

## Conclusion

Hand antisepsis, particularly with alcohol-based rubs, is the cornerstone of infection prevention in healthcare. Consistent compliance, supported by institutional policies and education, significantly reduces HCAI rates and improves patient safety.

# Dezenfeksiyon, Antisepsi ve Sterilizasyon (DAS) Uygulama Hataları: Hukuki Sorumluluk ve Adli Tıbbi Yaklaşım

**Prof. Dr. Bahri TEKER**

İstanbul Medipol Üniversitesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı., İstanbul

## Giriş: DAS'ın Hukuki ve Tıbbi Önemi

Sağlık hizmetinde Dezenfeksiyon, Antisepsi ve Sterilizasyon (DAS), hasta güvenliğinin temelini oluşturur; kurumun ve çalışanın hastaya karşı üstlendiği **özen yükümlülüğünün** somut bir göstergesidir. DAS standartlarına uyulmaması halinde, ortaya çıkan öngörülebilir bir sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyon (SHİE) basit bir “komplikasyon” olmaktan çıkar ve “tıbbi uygulama hatası” (malpraktis) olarak kabul edilir.

## Klinik Uygulamada Sık Görülen DAS Uygulama Hataları

Davalara konu olan ve bilirkişi raporlarında sıkça vurgulanan uygulama hataları; **yetersiz ön temizlik** (kan ve organik madde artıklarının sterilizasyonu engellemesi), uygun olmayan konsantrasyonda dezenfektan kullanımı, temas süresinin kısa olması, otoklavın aşırı yüklenmesi, biyolojik ve/veya kimyasal indikatörlerin kullanılmaması veya kaydedilmemesi ve kritik cihazların **validasyon/kalibrasyon** eksikleridir.

## Adli Tıp Kurumunun (ATK) DAS Uygulama Hatası İddialarına Yaklaşımı

ATK, DAS hataları nedeniyle açılan davalarda, dava konusu olan SHİE'nin her türlü önlemin alınmasına rağmen gelişebilecek bir komplikasyon mu, yoksa tıbbi bir hata mı olduğu konusunda görüş bildirir. ATK bu görüşü oluştururken şu sorulara cevap arar; DAS işlemi esnasında güncel rehberlere ve Sağlık Bakanlığı mevzuatına uygun davranılmış mı, ön temizlik, paketleme, sterilizasyon/dezenfeksiyon süreci, indikatör takibi ve bunların kaydedilmesi standartlara uygun mu? Bu incelemelerin sonunda ATK yargı kurumlarına görüş bildirir.

ATK'nın bildirdiği görüşlerle ilgili olarak şu iki hususun bilinmesi çok önemlidir:

1. ATK tüm incelemelerini, mahkemelerin veya savcılıkların gönderdiği dosyalar üzerinden yapar, taraflarla görüşmez, olay yerinde bizzat inceleme yapmaz. Bu nedenle sağlık kuruluşunda yapılan uygulamaları değerlendirirken, sadece dosyadaki kayıtları ve belgeleri inceleyerek görüş oluşturulur. Bu durum kayıt tutmanın ve arşivlemenin, en az yapılan işlem kadar önemli olduğunu gösterir.

2. ATK'nın görüşü, tıbbi uygulama hatası ya da özen eksikliği olup olmadığı konusunu içerir. Bu durumun kusur olup olmadığına yargı karar verir. Yani nihai karar yargındır, ATK'nın bildirdiği görüş doğrultusunda karar vermek zorunda değildir. Bununla birlikte mahkemeler genellikle ATK'nın bildirdiği görüş yönünde karar verirler.

Sonuç olarak DAS süreçleri 'rutin bir destek hizmeti' değil, **yüksek riskli bir klinik süreç** olarak yönetilmelidir. Sağlık Bakanlığı mevzuatını, kılavuz ve rehberleri sürekli takip etme, bu doğrultuda DAS talimatlarını ve uygulamalarını sürekli güncelleme, sürekli eğitim, aktif denetim ve eksiksiz kayıt tutma; hem hastaları korumanın hem de kurumu ve sağlık personelini hukuki iddialara karşı savunmanın tek geçerli yoludur.

# DAS Uygulamaları ve Sağlık Hukuku SAHA'nın Sesi; Çalışma Alanındaki Gerçekler

**Meliha BEŞİR DORUK • Mustafa AYTAÇ**

Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul  
Bağcılar Eğitim Araştırma Hastanesi, İstanbul

Hastanelerde enfeksiyonların önlenmesi ve hasta güvenliğinin sağlanması, karmaşık ve çok aşamalı süreçler gerektirir. Bu süreçlerin merkezinde yer alan merkezi sterilizasyon üniteleri (msü) uzmanlaşmış bilgi, beceri, eğitim ve teknoloji gerektiren stresli ve karmaşık çalışma alanlarıdır ve enfeksiyon kontrolünün kalbi olarak kabul edilir.

Sterilizasyonda teorik bilgiyle şekillenen süreçler, sahadaki uygulamalarla birleşerek enfeksiyon kontrolünün başarısında belirleyici rol oynar.

Ulusal DAS Rehberi, uluslararası rehberler ve tıbbi cihaz yönetmelikleri sterilizasyon ve dezenfeksiyon sürecinin sınırlarını belirleyerek uygulayıcılara yol gösterirken, sahadaki uygulamalar daha farklı olabilmektedir.

Biz burada, sahada yaşanan , hukuki problemlere yol açabilecek durumlardan bahsedeceğiz.

## **Tek kullanımlık (disposable) malzemelerin yeniden msü'ye gelmesi ve reesterilizasyonu**

Tek kullanımlık malzeme yönetmeliği bilinmiyor!

Tıbbi cihaz yönetmeliği (rev. 29/7/2022) madde 17: tek kullanımlık (disposable) cihazlar ve bunların yeniden işlenmesi yöneticiler, uygulayıcı hekimler ve hemşireler ve sterilizasyon sorumluları tarafından bilinmiyor.

(Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu madde 17 ile “yeniden kullanıma uygun hale getirmek için tek kullanımlık bir cihazı yeniden işleyen herhangi bir gerçek veya tüzel kişinin, yeniden işlenmiş cihazın imalatçısı olarak kabul edildiğini ve yönetmelikte belirtilen ve imalatçılara düşen yükümlülükleri üstlendiğini” bildirmiştir.

Tek kullanımlık malzeme çeşitleri

Farklı branşlarda birbirinden farklı birçok tek kullanımlık malzeme (trokar, girişimsel kataterler, ürodinami kataterleri, LigaSure gibi damar kapatma (vessel sealing) sistemleri, kalp pili, fako ve vitrektomi kaset sistemleri , yara koruyucu ve retraktörler (wound retractor) sistemleri (Alexis Wound Protector), laparoskopik cerrahi giriş sistemleri (ELPort), vb) var.

Bir malzemenin steril edilemeyeceği bilgisinin verilmesi durumunda ortaya çıkan sorunlar:

Tek kullanımlık malzemenin birden fazla kullanılmasına bağlı oluşan enfeksiyonlar. (örn: endoftalmi sonucu körlük)

Sterilizasyonun reddedildiği durumlarda, kullanıcı hekim, ameliyathane ve yönetim kaynaklı mobbinge maruz kalma

Hastane yönetiminin maliyet gerekçesiyle uygulayıcıları zorlaması (malzemenin SUT fiyatının üzerinde olması durumu)

Ekk kararının göz ardı edilmesi

Resterilizasyon yapmayan personellerin görevden alınması.

### **Son kullanma tarihi geçmiş malzemelerin MSÜ'ye gönderilmesi:**

- Depolarda tarihi geçmiş malzemelerin yeniden steril edilerek kullanılmaya çalışılması.
- Bir kere yapıldığında sürekli yaptırılmaya çalışılması.
- Üzerinden çok uzun yıllar geçmiş malzemelerin steril edilerek sıfır ürün haline geldiği sanılması.

### **Sarf malzeme temin sorunu:**

- Sarf malzeme temininde yaşanan problemler
- Uygun kalitede ürün alınamaması
- Kalitesiz ürünlerde yaşanan sorunlar.

### **Konsinye setler:**

- Dekontamine aşamasında firmanın setlerin temiz olduğunu belirtmesi/ısrarlı davranış tutumu
- Yeterli ekipman ve süre olmamasından dolayı setlerin MSÜ'de tekrar yıkanamaması
- Lümenli alet içlerine ulaşılabilmesi /gözden kaçması, sterilizasyon çalışanlarının mobbinge maruz kalması.

### **Yetkisiz ve eğitimsiz personel sorunu:**

- Ünitelerde çalışan personelin eğitim durumu,
- Ünitelerde çalışan personellerin kadro durumları,
- Tanıdık ilişkilerden kaynaklanan görev ihmali

### **Elde yapılan gazlı bezler**

- Çoğu yerde top halinde alınıp uygun olmayan yerlerde kesilip paketlenmesi,
- Uçlarından çıkan ip parçalarının batında kalması,
- Gazlı bezlerin pamuk oranının %100 olmaması

# Antibiyotik Direnç Gelişiminin Önlenmesinde Etkin DAS Uygulamalarının Önemi ve Akılcı Antibiyotik Kullanımı

**Doç. Dr. Pınar SAĞIROĞLU**

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kayseri

## Özet

Antimikrobiyal direnç (AMR), modern tıbbın en büyük tehditlerinden biri olup, Garrett Hardin'in "Ortak Malların Trajedisi" teorisiyle örtüşen küresel bir ekolojik krizdir. Bu çalışmada, AMR ile mücadelede yalnızca antibiyotik reçetelerini düzenlemenin yeterli olmadığı vurgulanmaktadır. Hastane ortamındaki Dezenfeksiyon, Antisepsi ve Sterilizasyon (DAS) uygulamalarındaki yönetim hataları da direnç gelişimini tetikleyen kritik bir faktördür. Özellikle mikroorganizmaların düşük dozda biyositlere maruz kalması; moleküler düzeyde SOS yanıtını, çapraz direnci, eş-direnci ve biyofilm oluşumunu tetiklemektedir. Hastane yüzeylerindeki "kuru yüzey biyofilmleri" (DSB), standart temizlik protokollerine yüksek direnç göstermekte ve içerdikleri "persister" (inatçı) hücreler nedeniyle enfeksiyonların tekrarlamasında önemli rol oynamaktadır. Sonuç olarak; İnsan Faktörleri Mühendisliği (HFE), probiyotik temizlik ve gelişmiş oksidasyon teknolojileri gibi yenilikçi yaklaşımları içeren bütünsel bir "Antiseptik Yönetimi" stratejisinin hayata geçirilmesi önerilmektedir.

## Anahtar Kelimeler

Antimikrobiyal Direnç, DAS, Çapraz Direnç, Kuru Yüzey Biyofilmleri, Antiseptik Yönetimi, Tek Sağlık.

## Giriş: Sessiz Pandemi ve Ekonomik Yük

Antimikrobiyal direnç (AMR), 2019 yılında doğrudan 1.27 milyon ölüme neden olmuş ve mevcut eğilimler devam ettiği takdirde 2050 yılında kanserden daha fazla can alarak yıllık 10 milyon ölüme sebebiyet vereceği öngörülen "sessiz bir pandemi"dir (1). Bu durum, Garrett Hardin'in 1968 yılında tanımladığı "Ortak Malların Trajedisi" kavramının modern tıptaki en çarpıcı örneğini teşkil etmektedir. Tıpkı ortak otlakların bireysel çıkarlar uğruna aşırı otlatılarak yok edilmesi gibi; antibiyotiklerin hem insan sağlığında hem de tarım ve hayvancılıkta aşırı ve yanlış kullanımı, bu paylaşılan hayati kaynağın etkinliğini hızla tüketmektedir (2).

AMR krizinin yarattığı ekonomik yük yıllık 730 milyar doları aşmakta, basit bir enfeksiyonun tedavi maliyeti dahi dramatik biçimde artarak sağlık sistemlerini tehdit etmektedir (3). Küresel ölçekte antibiyotik tüketimi incelendiğinde, Türkiye OECD ülkeleri arasında üst sıralarda yer almakta olup, 2016-2023 yılları arasında tanımlanmış günlük doz (DDD) bazında tüketim artış eğilimindedir (4). Özellikle Düşük ve Orta Gelirli Ülkelerde (LMIC)

eczanelerden reçetesiz antibiyotik temininin %63.4 gibi yüksek bir oranda olması, direnç gelişimini hızlandıran faktörlerin başında gelmektedir (5).

Ancak dirençle mücadele stratejileri, uzun yıllar boyunca sadece reçete edilen antibiyotiklerin kontrolü (Akılcı Antibiyotik Kullanımı) üzerine yoğunlaşmıştır. Oysa ki direnç gelişimi çok faktörlü bir süreçtir ve “Tek Sağlık” (One Health) yaklaşımı gereği, sağlık hizmetlerinden kaynaklanan atık sular, MDR (Çoklu İlaç Dirençli) izolatların %53.6’sının kaynağı olarak kritik bir sıcak nokta (hotspot) oluşturmaktadır (6). Bu veriler, dirençle mücadelenin sadece klinikte değil, çevresel boyutta da ele alınması gerektiğini göstermektedir.

## Biyositler ve Direnç Paradoksu: Öldürmek mi, Eğitmek mi?

Hastanelerde enfeksiyon kontrolü amacıyla uygulanan yoğun ve geniş spektrumlu biyosit kullanımı, mikroorganizmalar üzerinde “kimyasal bir bombardıman” etkisi yaratmaktadır. Antibiyotikler spesifik hedeflere (örn. hücre duvarı sentezi) yönelen hassas “neşterler” iken, biyositler hücreye genel hasar veren (protein denatürasyonu, zar hasarı) “balyozlar” olarak tanımlanır. Genel kanı, “ne kadar çok dezenfeksiyon yapılırsa o kadar az enfeksiyon olacağı” yönündedir. Ancak COVID-19 pandemisi sırasında yapılan çalışmalar, hastane atık sularındaki kuarterner amonyum bileşikleri (QAC) seviyesinin %331 oranında arttığını ve bu durumun dirençli suşların seçilimini hızlandırdığını göstermiştir (7).

Sorunun temelinde, biyositlerin “sub-letal” (öldürücü olmayan) dozlarına maruziyet yatmaktadır. Yanlış seyreltme (“göz kararı”), organik madde kirliliği (kan, protein) veya biyofilm varlığı nedeniyle biyosit konsantrasyonu düştüğünde, bu kimyasallar bakteriyi öldürmez; aksine onu strese sokar. Bu sub-letal dozlar, bakteriler için bir “eğitim kampı” işlevi göyerek evrimsel adaptasyon süreçlerini tetikler.

## Direnç Gelişim Mekanizmaları ve Genetik Adaptasyon

Bakteriler, biyositlerin yarattığı oksidatif ve metabolik strese karşı üç temel mekanizma ile yanıt vererek antibiyotik direncini de beraberinde getirirler:

- 1. Çapraz Direnç (Cross-Resistance) ve Efluks Pompaları:** Bakteriler, biyositi hücre dışına atmak için efluks pompalarını (örneğin *Pseudomonas aeruginosa*’da MexAB-OprM sistemi) aşırı ifade ederler (upregülasyon). Pakistan’da 130 izolat üzerinde yapılan bir çalışmada, *A. baumannii* izolatlarının %93-100’ünde efluks pompası genleri (*adeJ*, *adeB*) tespit edilmiştir. Bu pompalar substrat spesifik olmadığı için (“körlük”), biyositi dışarı atarken aynı kanaldan antibiyotikleri de (örn. Siprofloksasin) hücre dışına atarlar (8).
- 2. Eş-Direnç (Co-Resistance):** Direnç genleri genellikle plazmid adı verilen ve bakteriler arasında kolayca transfer edilebilen mobil genetik paketlerde taşınır. Biyosit direnç genleri (örn. *qac*), sıklıkla antibiyotik direnç genleri ile aynı plazmid üzerinde yan yana bulunur. Dezenfektan kullanılarak biyosit dirençli bakteri seçildiğinde, otomatik olarak yanındaki antibiyotik direnci geni de seçilmiş olur (Co-selection). Brezilya’da yapılan kapsamlı bir çalışmada, *K. pneumoniae* izolatlarının %8.16’sında biyosit direnç genleri tespit edilmiş ve bunların çoğunun plazmid veya profaj kaynaklı olduğu gösterilmiştir (9).

3. **Klinik Yansıma - Klorheksidin ve Kolistin İlişkisi:** Biyosit-antibiyotik direnç ilişkisinin en çarpıcı örneklerinden biri Klorheksidin (CHG) ve Kolistin arasındadır. Kolistin, çoklu dirençli enfeksiyonlarda “son çare” antibiyotiktir. Ancak *Klebsiella pneumoniae*'de Klorheksidin maruziyetinin *pmrK* operonunu aktive ederek hücre zarındaki LPS yükünü değiştirdiği ve bunun sonucunda Kolistin'in bakteriye bağlanmasını engellediği kanıtlanmıştır (10). Yoğun bakım ünitelerinde yapılan çalışmalarda, günlük rutin CHG banyosu uygulanan hastalarda, duyarlı suşların yerini CHG'ye dirençli (*qacA* genli) MRSA suşlarının aldığı (ekolojik niş değişimi) gözlemlenmiştir (11).

### Gizli Rezervuarlar: Kuru Yüzey Biyofilmleri (DSB) ve Persister Hücreler

Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonların %80'inden biyofilm sorumludur. Geleneksel görüş biyofilmleri lavabo ve giderler gibi ıslak alanlarla ilişkilendirse de, son çalışmalar hastane yüzeylerinin (klavye, dosya, masa, yatak kenarı) %90-95'inde, çıplak gözle görülemeyen “Kuru Yüzey Biyofilmleri” (DSB) bulunduğunu ortaya koymuştur (12).

DSB'ler, planktonik bakterilere göre 1000 kata kadar daha dirençlidir. Örneğin, *S. aureus* içeren DSB'lerin 20.000 ppm klora ve 121°C ısıya direnç gösterebildiği saptanmıştır. Bu yapıların içindeki “persister” (uyuyan) hücreler, metabolik olarak inaktif oldukları için antibiyotik ve dezenfektanlardan etkilenmezler ve temizlik sonrası ortam normale döndüğünde “uyanarak” enfeksiyonun nüksetmesine (relaps) neden olurlar (13). Daha da önemlisi, yanlış dozda uygulanan klor veya triklosanın, bakterilerin biyofilm matris (EPS) üretimini artırarak onları daha kalın bir “kale” örmeye teşvik ettiği gösterilmiştir (14).

Lavabo giderleri gibi ıslak alanlardaki biyofilmler ise hasta odasında kullanılan antibiyotiklerin dökülmesiyle seçici baskıya maruz kalır. Yapılan karşılaştırmalı analizlerde, hasta odası lavabolarındaki biyofilmlerin, personel lavabolarına göre daha az mikrobiyal yük taşısa da, %76.4 gibi çok daha yüksek oranda antibiyotik direnci barındırdığı belirlenmiştir (15, 16).

### Gelecek Stratejileri ve Çözüm Önerileri

AMR ile mücadele, sadece antibiyotiklerin değil, tüm antimikrobiyallerin yönetimini kapsayan bütüncül bir strateji gerektirir. “Ne kadar çok kimyasal o kadar iyi” anlayışı terk edilmelidir.

- 1. Antiseptik Yönetimi (Stewardship):** Hastanelerde Antibiyotik Yönetim Komitelerine paralel olarak Antiseptik Yönetim süreçleri işletilmelidir. Triklosan gibi faydası kanıtlanmamış ve çapraz direnç riski taşıyan ürünlerin kullanımı sınırlandırılmalı, Klorheksidin sadece endike olduğu durumlarda (örn. santral kateter bakımı) kullanılmalıdır (17).
- 2. İnsan Faktörleri Mühendisliği (HFE):** Temizlik personelinin uyumunu artırmak için süreçler insan doğasına uygun tasarlanmalıdır. Görsel kontrol listeleri ve standartlaştırılmış kapların kullanıldığı bir çalışmada, temizlik başarısının arttığı ve VRE taşıyıcılığında %27.8 azalma sağlandığı rapor edilmiştir (18).
- 3. Probiyotik Temizlik (PCHS):** Kimyasal dezenfeksiyonun yarattığı ekolojik boşluğu patojenlerin doldurmasını engellemek için, “rekabetçi dışlama” prensibiyle çalışan probiyotik temizlik ürünleri (*Bacillus* sporları) kullanılmalıdır. Çok merkezli çalışmalar, bu

yöntemin yüzeydeki ilaç direnç genlerini %99 oranında azalttığını ve enfeksiyon oranlarını düşürdüğünü göstermektedir (19).

4. **Biyofilm Kırıcı ve Otonom Teknolojiler:** Klorun yetersiz kaldığı biyofilmlere karşı Klor Dioksit (CLO<sub>2</sub>) (20) ve otonom temizlik sağlayan, direnç gelişim riski olmayan fotodinamik kaplamalar (ışıkla aktive olan yüzeyler) gibi yeni nesil teknolojiler tercih edilmelidir (21).
5. **Tek Sağlık Yaklaşımı ve İzleme:** Hastane atık sularının yerinde arıtılması (İleri Oksidasyon Prosesleri ile genetik materyalin yok edilmesi) (22) ve yüzey temizliğinin sadece görsel değil, ATP biyoluminesans (23) veya Yeni Nesil Dizileme (NGS) (24) ile moleküler düzeyde takibi hayati önem taşımaktadır.

## Sonuç

Geleceğin enfeksiyon kontrolü, mikropları sadece öldürmeye odaklanan sterilizasyon anlayışından; onları direnç geliştirmeye teşvik etmeyen, ekolojik dengeyi gözetken akıllı ve sürdürülebilir bir kontrol anlayışına evrilmelidir.

## Kaynaklar

1. Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet*. 2022;399(10325):629-655.
2. Hardin G. The tragedy of the commons. *Science*. 1968;162(3859):1243-1248.
3. Ye Z, Li M, Jing Y, Liu K, Wu Y, Peng Z. What Are the Drivers Triggering Antimicrobial Resistance Emergence and Spread? Outlook from a One Health Perspective. *Antibiotics (Basel)*. 2025;14(6):543.
4. Klein EY, Van Boeckel TP, Martinez EM, et al. Global increase and geographic convergence in antibiotic consumption between 2000 and 2015. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2018;115(15):E3463-E3470.
5. Li J, Zhou P, Wang J, et al. Worldwide dispensing of non-prescription antibiotics in community pharmacies and associated factors: a mixed-methods systematic review. *Lancet Infect Dis*. 2023;23(9):e361-e370.
6. Amsalu A, Sapula SA, De Barros Lopes M, et al. Efflux Pump-Driven Antibiotic and Biocide Cross-Resistance in *Pseudomonas aeruginosa* Isolated from Different Ecological Niches: A Case Study in the Development of Multi-drug Resistance in Environmental Hotspots. *Microorganisms*. 2020;8(11):1647.
7. Fernandes AR, Rodrigues AG, Coimbra L. Effect of prolonged exposure to disinfectants in the antimicrobial resistance profile of relevant micro-organisms: a systematic review. *J Hosp Infect*. 2024;151:45-59.
8. Taj Z, Rasool MH, Khurshid M, Aslam B, Qamar MU. Insights into the Intersection of Biocide Resistance, Efflux Pumps, and Sequence Types in Carbapenem-Resistant *Acinetobacter baumannii*: A Multicenter Study. *Pathogens*. 2023;12(7):899.
9. da Rosa EEB, Kremer FS. The mobilome landscape of biocide-resistance in Brazilian ESKAPE isolates. *Braz J Microbiol*. 2024;55(4):3603-3616.
10. Wand ME, Bock LJ, Bonney LC, Sutton JM. Mechanisms of increased resistance to chlorhexidine and cross-resistance to colistin in *Klebsiella pneumoniae* clinical isolates. *Antimicrob Agents Chemother*. 2017;61(1):e01162-16.
11. Kampf G. Acquired resistance to chlorhexidine - is it time to establish an 'antiseptic stewardship' initiative?. *J Hosp Infect*. 2016;94(3):213-227.
12. Maillard JY, Centeleghe I. How biofilm changes our understanding of cleaning and disinfection. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2023;12(1):95.
13. Porter L, Sultan O, Mitchell BG, et al. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A scoping review. *J Hosp Infect*. 2024;147:25-31.
14. Charron R, Boulanger M, Briandet R, Bridier A. Biofilms as protective cocoons against biocides: from bacterial adaptation to One Health issues. *Microbiology (Reading)*. 2023;169(6):001340.

15. Franco LC, Tanner W, Ganim C, Davy T, Edwards J, Donlan R. A microbiological survey of handwashing sinks in the hospital built environment reveals differences in patient room and healthcare personnel sinks. *Sci Rep.* 2020;10(1):8234.
16. Kelly BJ, Bekele S, Loughrey S, et al. Healthcare microenvironments define multidrug-resistant organism persistence. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2022;43(9):1135-1141.
17. Abdin R, Kaiser M, Del Rosso JQ, Issa NT. Antiseptic and Antibiotic Stewardship in Dermatologic Surgery: Is Benzoyl Peroxide the Solution?. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2024;17(5):24-28.
18. Hung IC, Chang HY, Cheng A, et al. Implementation of human factors engineering approach to improve environmental cleaning and disinfection in a medical center. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2020;9(1):17.
19. Denkel LA, Voss A, Caselli E, et al. Can probiotics trigger a paradigm shift for cleaning healthcare environments? A narrative review. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2024;13(1):119.
20. Norville P, Dangleben S, Hardy S. Biofilms and antimicrobial resistance in healthcare: evaluating chlorine dioxide as a candidate to protect patient safety. *J Hosp Infect.* 2025;162:121-126.
21. Bäumler W, Eckl D, Holzmann T, Schneider-Brachert W. Antimicrobial coatings for environmental surfaces in hospitals: a potential new pillar for prevention strategies in hygiene. *Crit Rev Microbiol.* 2022;48(5):531-564.
22. Zhang G, Li W, Chen S, Zhou W, Chen J. Problems of conventional disinfection and new sterilization methods for antibiotic resistance control. *Chemosphere.* 2020;254:126831.
23. Santella B, Donato A, Fortino L, et al. Clean to Prevent, Monitor to Protect: A Scoping Review on Strategies for Monitoring Cleaning in Hospitals to Prevent HAIs. *Infect Dis Rep.* 2025;17(5):120.
24. Laufer Halpin A, Mathers AJ, Walsh TR, et al. A framework towards implementation of sequencing for antimicrobial-resistant and other health-care-associated pathogens. *Lancet Infect Dis.* 2025;25(4):e235-e244.

# **Sözlü Bildiriler**

SS

01

## İki Farklı Hidrojen Peroksit Sterilizatörünün Nem Algılama Eşiklerinin Değerlendirilmesi

Merve Ertürk Melez, Sıtkı Özgür Altop, Pınar Sağıroğlu, Meral Altakhan, Mustafa Altay Atalay

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Kayseri

### GİRİŞ-AMAÇ

Düşük sıcaklıklı hidrojen peroksit ( $H_2O_2$ ) gaz plazma sterilizasyonu, ısıya ve neme duyarlı tıbbi aletlerin yeniden işlenmesinde sık kullanılan bir yöntemdir. Bu teknolojinin başarısı, sterilizasyon ajanı olan  $H_2O_2$  gazının steril edilecek malzemelerin tüm yüzeylerine etkin bir şekilde nüfuz etmesine bağlıdır. Ancak, sterilizasyon yükü içerisinde bulunan aşırı nem;  $H_2O_2$  gazının konsantrasyonunu seyreltebilir, homojen dağılımını engelleyebilir, vakum altında donarak sterilizasyon ajanının lümenli aletlerin iç yüzeylerine ulaşmasını önleyebilir ve mikroorganizmalar için uygun bir ortam yaratarak sterilizasyonun başarısız olmasına neden olabilir. Bu nedenle, modern  $H_2O_2$  sterilizatörleri, döngüyü başlatmadan önce veya döngü sırasında nem seviyelerini tespit eden ve kritik bir eşiği aştığında kullanıcıyı uyaran sensörlerle donatılmıştır. Bu çalışmanın amacı, piyasada bulunan iki farklı  $H_2O_2$  sterilizatörünün nem algılama eşiklerini deneysel olarak belirlemek ve karşılaştırmaktır.

### GEREÇ-YÖNTEM

Çalışmada, Sterrad 100S (Advanced Sterilization Products; ABD) ve LK/MJG-150 (Laoken, Low Temperature and Examination Center, State Food and Drug Administration; Çin) olmak üzere iki farklı düşük sıcaklıklı hidrojen peroksit sterilizatörü kullanılmıştır. 2,8 mm iç çapa ve 280 cm uzunluğa sahip şeffaf bir poliüretan kateter içerisine, belirli hacimlerde distile su enjekte edilerek standart yük içerisinde nem kaynağı oluşturulmuştur.

Test prosedürü:

- Her bir cihaz için standart, benzer bir sterilizasyon yükü hazırlanmış ve kateter sterilizatör kazanı içerisinde her testte aynı yere konulmuştur.
- Kateterin içine enjektör yardımıyla belirli hacimde (örneğin, 1 cc'den itibaren 0,1'er cc artan hacimlerde) distile su enjekte edilmiştir.
- Cihazın, içerideki nemi algılayıp “nemli yük” veya benzeri bir alarm vererek döngüyü iptal ettiği minimum distile su hacmi kaydedilmiştir.
- Her bir test, sonuçların tutarlılığını doğrulamak amacıyla üç kez tekrarlanmıştır.

## BULGULAR

- Sterrad 100S: Test yükü içerisinde 2 cc'yi aşan (test edilen en düşük değer 2,1 cc) nem (distile su) varlığında döngüyü başlatmamış, nem alarmı vermiştir. 2 cc ve altındaki nem miktarları cihaz tarafından tolere edilmiş, döngü normal şekilde devam etmiştir.
  - LK/MJG-150: Test yükü içerisinde 12,3 cc ve üzerinde nem varlığında alarm vererek döngüyü iptal etmiştir. 12,3 cc'nin altındaki nem miktarları cihaz tarafından algılanmamış, sterilizasyon süreci devam etmiştir.
- Her iki cihaz için de yapılan test tekrarlarında tutarlı sonuçlar elde edilmiştir.

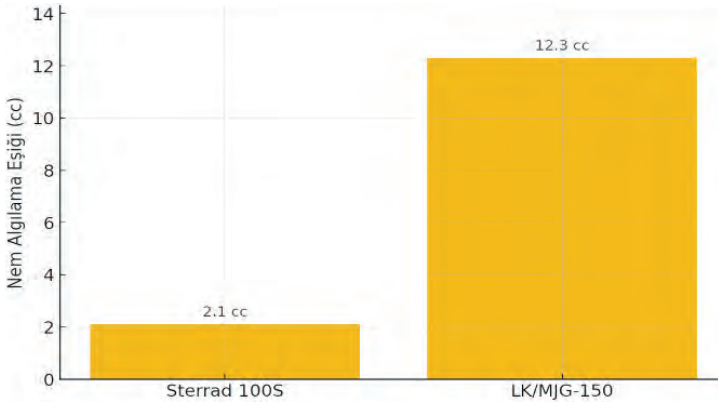
## SONUÇ

Bu çalışma, sterilizatörlerin nem algılama eşikleri arasında yaklaşık altı katlık önemli bir fark olduğunu göstermektedir.

Sterrad 100S cihazının 2,1 cc gibi düşük bir nem seviyesini tespit edebilmesi, riskli bir durumu erken aşamada engelleyebilme kapasitesinin daha yüksek olduğunu düşündürmektedir. Diğer yandan, LK/MJG-150 cihazının nem alarmı eşığının 12,3 cc olması, daha yüksek miktardaki nemin gözden kaçabileceği anlamına gelmektedir. Bu durum, özellikle yoğun çalışan ve aletlerin tam kurutulmasına yeterli zaman ayrılamayan sterilizasyon ünitelerinde bir risk faktörü oluşturabilir. Cihazın bu tolerans aralığı, üretici firmanın farklı bir sensör teknolojisi veya alarm algoritması kullanmasından kaynaklanıyor olabilir. Ancak 2,1 cc ile 12,3 cc arasındaki nem farkının sterilizasyon etkinliği üzerindeki potansiyel olumsuz etkileri göz ardı edilmemelidir.

Bu sonuçlar, sterilizasyon ünitelerindeki kalite kontrol süreçleri için önemli çıkarımlar sunmaktadır. Cihazların nem algılama kapasiteleri, kullanıcıların alet hazırlama ve kurutma protokollerine daha sıkı uymaları için bir gerekçe oluşturmaktadır. Ayrıca, yeni bir sterilizatör alımı sırasında, cihazın teknik özelliklerinin yanı sıra bu gibi güvenlik alarmlarının hassasiyetinin de sorgulanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu alanda farklı marka ve model cihazları kapsayan daha geniş kapsamlı çalışmaların yapılması önerilmektedir.

### Sterrad 100S ile LK/MJG-150 cihazlarının nem algılama eşiklerinin karşılaştırılması



SS

02

## Yoğun Bakım Ünitelerinde Dezenfeksiyon ve Sterilizasyonun Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonların Önlenmesindeki Rolü: Sistematik Derleme ve Meta-Analiz

Duygu Akar Kabahasanoğlu<sup>1</sup>, Cansu Akyüz<sup>1</sup>, Selin Sezek<sup>1</sup>, Tuğba Şen Özen<sup>1</sup>, Kadir Kabahasanoğlu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bandırma Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, Balıkesir, Türkiye

<sup>2</sup>Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Balıkesir, Türkiye

### AMAÇ

Yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonların (SHİE) önlenmesinde çevresel dezenfeksiyon ve tıbbi cihaz sterilizasyonu uygulamalarının etkinliğini güncel literatür ışığında değerlendirmektir. Bu derlemede özellikle 2020–2025 yılları arasında yayınlanmış çalışmalara odaklanılarak, farklı dezenfeksiyon yöntemlerinin (ör. yüzey dezenfektanları, ultraviyole-C [UV-C] ışınlama, hidrojen peroksit buharı) ve sterilizasyon protokollerinin SHİE insidansına etkileri incelenmiştir.

### GEREÇ-YÖNTEM

PRISMA kılavuzuna uygun olarak Mayıs 2025'te PubMed, EMBASE, Cochrane Library, Web of Science ve CINAHL veritabanlarında kapsamlı bir literatür taraması yapıldı. “Intensive care”, “disinfection”, “sterilization”, “infection prevention” ve “healthcare-associated infection” gibi terimler (Türkçe karşılıklarıyla birlikte) kullanılarak 2020–2025 yılları arasında yayınlanmış çalışmalar arandı. Yetişkin YBÜ'lerde dezenfeksiyon (çevresel yüzey veya ekipman temizliği) ya da sterilizasyon müdahalelerinin SHİE oranlarına etkisini inceleyen, tam metnine erişilebilen araştırmalar dahil edildi. İki bağımsız araştırmacı, çalışmaların seçim, veri çıkarma ve kalite değerlendirmesini gerçekleştirdi; benzer sonuç ölçütlerine sahip uygun çalışmalar için meta-analiz uygulandı. Toplam 15 çalışma (randomize kontrollü, yarı-deneysel ve gözlemsel tasarımlar) sistematik derlemeye dahil edildi.

### BULGULAR

Dahil edilen çalışmaların çoğu, YBÜ'de çevresel yüzey dezenfeksiyonuna (örn. sodyum hipoklorit, kuarterner amonyum bileşikleri, UV-C ışınlama, hidrojen peroksit buharı) odaklanmıştır. Birçok çalışma, standart temizlik protokollerine eklenen “temassız” otomatik dezenfeksiyon sistemlerinin (UV-C veya H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> buharı) bazı dirençli patojenlerin yayılımını sınırlayabildiğini bildirmiştir. Örneğin, bazı çalışmalar UV-C uygulamasının Clostridioides difficile ve vankomisin dirençli enterokok (VRE) enfeksiyonlarını azalttığını saptamıştır. Buna karşın, diğer derlemelerde UV-C eklenmesinin C. difficile ve metisiline dirençli Staphylococcus aureus (MRSA) enfeksiyon insidansını anlamlı düzeyde düşürmediği ortaya konmuştur. Klor bazlı dezenfektan kullanımı, C. difficile enfeksiyon oranlarını belirgin biçimde

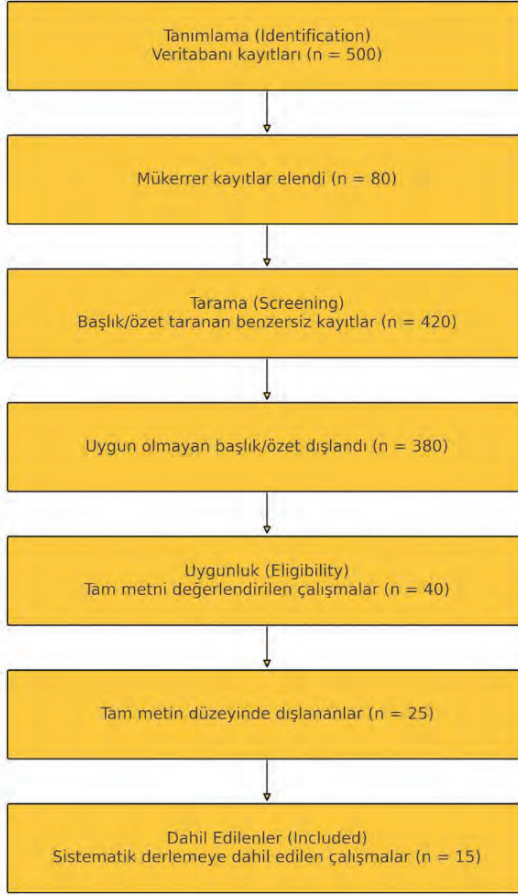
azaltmıştır; terminal oda temizliğine eklenen hidrojen peroksit buharı da sporlu patojenlere karşı ek fayda sağlamıştır. Sterilizasyon alanında ise, yeniden kullanılabilir invaziv aletlerin uygun şekilde temizlenip sterilize edilmesinin enfeksiyonları önlemede kritik önemde olduğu görülmüştür. Ayrıca, sınırlı sayıdaki çalışma standart sterilizasyon protokollerine tam uyumun invaziv girişim kaynaklı enfeksiyon oranlarını düşürdüğünü bildirmiştir.

## **TARTIŞMA**

Bu derlemenin bulguları, YBÜ’de çevresel dezenfeksiyon uygulamalarının SHİE’leri azaltmada önemli bir rol oynadığını, ancak tek başına yeterli olmadığını ve diğer enfeksiyon kontrol önlemleriyle birlikte uygulanması gerektiğini göstermektedir. Çevresel dezenfeksiyonun uygun el hijyeni ve temas izolasyonu ile birleştirilmesi, çoklu ilaca dirençli organizma (MİDO) enfeksiyonlarını %90’dan fazla azaltabilmektedir. Bununla birlikte, UV-C gibi otomatik dezenfeksiyon yöntemlerinin etkinliği patojen türüne ve ortama göre değişiklik göstermekte; en belirgin yarar, başlangıç kontaminasyon düzeyi yüksek birimlerde (örn. onkoloji veya transplantasyon servisleri) görülmektedir. Sterilizasyon konusunda, güncel literatürde doğrudan araştırma kısıtlı olsa da mevcut enfeksiyon kontrol kılavuzları uygun sterilizasyonun invaziv girişimler için vazgeçilmez olduğunu vurgulamaktadır.

## **SONUÇ**

Kanıtlara göre YBÜ ortamında yüzey dezenfeksiyonu ve tıbbi alet sterilizasyonu protokollerine sıkı uyum, sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonların önlenmesinde etkilidir. Özellikle spor oluşturan veya dirençli patojenlerin yayılımını azaltmada dezenfeksiyon uygulamaları kayda değer fayda sağlasa da en iyi sonuçlar, bu uygulamaların çok yönlü enfeksiyon kontrol programlarıyla birlikte yürütülmesiyle elde edilmektedir.



Şekil 1 PRISMA 2020 akış diyagramı – Literatür tarama ve çalışma seçim süreci.

Çalışma tarama sonuçları aşağıda özetlenmiştir: Toplam 500 kayıt taranmış, 80 mükerrer kayıt elendikten sonra 420 benzersiz çalışma başlık/özeti değerlendirilmiştir. Başlık/özet taramasında 380 çalışma dışlanmış, 40 çalışma tam metin değerlendirmeye alınmıştır. Bu tam metinlerin 25'i dışlama kriterlerine uymadığı için çalışma dışında bırakılmış; sonuç olarak 15 çalışma sistematik derlemeye dahil edilmiştir.

**Tablo 1** Dahil edilen çalışmaların temel özelliklerinin özeti

Müdahale kategorisi	Çalışma sayısı	Ortak bulgular
Klor bazlı yüzey dezenfeksiyonu (standart temizliğe kıyasla kuarterner amonyum bileşikleri yerine hipoklorit kullanımı)	4 çalışma	<i>C. difficile</i> enfeksiyonu (CDI) oranlarında belirgin azalma ( $\approx$ %30–50 daha düşük); hipoklorit, sporlu patojenlere karşı kuarterner amonyumdan daha etkilidir
Terminal temizlik + UV-C "temassız" dezenfeksiyon	6 çalışma	Vankomisin dirençli enterokok (VRE) ve CDI oranlarında bazı tekil çalışmalarda azalma görülse de meta-analizde genel fark anlamlı değil (toplu IRR $\sim$ 0,90; $p>$ 0,05)
Terminal temizlik + hidrojen peroksit buharı (HPV)	3 çalışma	Terminal manuel temizlik sonrasında çevresel kontaminasyonu ek olarak azaltır; bazı birimlerde CDI insidansını belirgin düşürmüştür
Kritik alet sterilizasyon protokollerine tam uyum	2 çalışma	Uygun sterilizasyon yapılmadığında invaziv aletlere bağlı enfeksiyon ve salgınlarda belirgin artış görülür; protokollere uyum enfeksiyon oranlarını düşürmektedir

Bu tabloda derlemeye dahil edilen çalışmalar, müdahale türlerine göre gruplandırılarak sunulmuştur. Her bir müdahale kategorisi için dahil edilen çalışma sayısı ve bu çalışmaların ortak bulguları belirtilmiştir. Klor bazlı dezenfektan kullanımı, kuarterner amonyum bileşiklerine kıyasla *C. difficile* enfeksiyonlarını (CDI) azaltmada daha etkili bulunmuştur (4 çalışma). Terminal temizlik sonrasında uygulanan UV-C gibi temassız otomatik dezenfeksiyon yöntemleri için sonuçlar daha heterojendir: Tekil çalışmalarda VRE ve CDI oranlarında azalma bildirilse de (6 çalışma) meta-analizler genel olarak anlamlı bir fark göstermemektedir (toplu IRR  $\sim$ 0,90,  $p>$ 0,05). Hidrojen peroksit buharı (HPV) ile oda dekontaminasyonu (3 çalışma), terminal temizlik sonrası çevresel kontaminasyonu ve CDI oranlarını azaltıcı etki yapmıştır. Alet sterilizasyon protokollerine uyum konusundaki kanıtlar sınırlı olmakla birlikte, mevcut veriler uygun sterilizasyon uygulanmadığında invaziv aletlere bağlı enfeksiyonlarda ve salgınlarda belirgin artış olduğunu göstermektedir (2 çalışma).

SS

03

## Alfa Glukosidaz Aktivitesinin Artırılması İle Biyolojik İndikatörün İyileştirilmesi

Süleyman Hekim<sup>1</sup>, Arife Kaçıran<sup>1</sup>, Ayşe Nur Akmeahmet<sup>1</sup>, Sabriye Çanakçı<sup>2</sup>, Ali Osman Beldüz<sup>2</sup>, Kadriye İnan Bektaş<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Eryiğit Tıbbi Cihazlar A.Ş., Ar-Ge Departmanı, Ankara

<sup>2</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon

<sup>3</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Trabzon

### GİRİŞ

Sterilizasyon, sağlık hizmetlerinde enfeksiyon kontrolü için kritik bir süreçtir. Bu sürecin doğruluğunu değerlendirmek amacıyla biyolojik indikatörler kullanılmaktadır. Mevcut indikatörlerin yanıt süresi, sterilizasyon başarısızlıklarının erken tespitinde sınırlayıcı olabilmektedir.

### AMAÇ

Çalışmanın amacı, biyolojik indikatörlerde yaygın olarak kullanılan *Geobacillus stearothermophilus* kaynaklı alfa glukosidazın enzim aktivitesini artırarak, sterilizasyonun izlenmesini daha hızlı tespit edebilen bir biyolojik indikatör geliştirmektir.

### YÖNTEM

*G. stearothermophilus*'a ait alfa glukosidaz geni klonlanmış, *E. coli*'de ekspres edilmiştir. Enzim aktivitesini artırmak için nokta mutasyonları gerçekleştirilmiş ve en yüksek aktiviteye sahip mutant seçilmiştir. Bu mutant gen, mekik vektör aracılığıyla tekrar *G. stearothermophilus*'a aktarılmış ve spor oluşturma yeteneği korunmuştur.

### BULGULAR

Mutant *G. stearothermophilus* suşları, yaban tipine kıyasla belirgin şekilde daha yüksek alfa glukosidaz aktivitesi göstermiştir. Bu suşlardan elde edilen sporlar ile yapılan germinasyon testlerinde, ticari biyolojik indikatörlerle karşılaştırılabilir sonuçlar elde edilmiştir. Artan enzim aktivitesi sayesinde indikatörün yanıt süresinde anlamlı bir iyileşme sağlanmıştır.

### SONUÇ

Alfa glukosidaz aktivitesinin artırılması, sterilizasyon doğrulama süreçlerinde daha hızlı ve güvenilir biyolojik indikatörlerin geliştirilmesine olanak sağlamaktadır.

SS

04

## 2020–2025 Beyşehir Devlet Hastanesi Kesici-Delici Alet Yaralanma Analizi ve Koruyucu Önlemler

Ayşe Çaydan

Konya/Beyşehir Devlet Hastanesi

### AMAÇ

Sağlık çalışanları sağlık bakım hizmeti sunumu esnasında, kan yoluyla bulaşan enfeksiyonlar açısından risk altındadırlar. Hepatit B (HBV), hepatit C (HCV) ve human immunodeficiency virüs (HIV) en sık bulaşan virüslerdir. Bu çalışmada, hastanemizde sağlık çalışanlarının kesici ve delici alet yaralanmalarının retrospektif olarak değerlendirilmesi ve çıkan sonuçlara göre alınacak önlemlerin irdelenmesi amaçlanmıştır.

### GEREK VE YÖNTEM

Çalışmaya, 2020–2025 yılları arasında Beyşehir Devlet Hastanesi Enfeksiyon Kontrol Komitesi'ne bildirilen tüm kesici-delici alet yaralanma olguları dahil edilmiştir. Yaralanmalar, olay bildirim formları üzerinden retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Yaralanan çalışanlar cinsiyet, meslek grubu, olayın gerçekleştiği birim, yaralanma aleti, kişisel koruyucu ekipman (KKD) kullanım durumu, yaralanma kaynağı ve bulaşıcı hastalık riski açısından değerlendirilmiştir.

### BULGULAR

2020-2025 yılları arasında Beyşehir Devlet Hastanesi'nde toplam 119 çalışan kesici-delici alet yaralanmasına maruz kalmıştır. Yaralananların %78,1'i kadın (n=93), %21,9'u erkek (n=26) personelden oluşmaktadır. KKD kullanımı değerlendirildiğinde, eldiven kullanan 104 kişi (%87,4), KKD kullanmayan ise 15 kişi (%12,6) olarak belirlenmiştir.

Meslek gruplarına bakıldığında, en fazla yaralanma hemşirelerde (n=50; %42) görülmüştür. Bunu stajyer hemşireler (n=36; %30,2), temizlik personeli (n=27; %22,7), doktorlar (n=6; %5) ve teknikerler (n=2; %1,7) takip etmiştir.

Yaralanmaların meydana geldiği birimler değerlendirildiğinde, en fazla olgunun acil servise (n=43; %36,1) covid-19 servisi (n=18)gerçekleştiği saptanmıştır. Diğer yaralanmalar başka birimlerde gerçekleşmiştir.

Yaralanma kaynağı açısından değerlendirildiğinde, kaynağı belirli olan 85 (%71,4) ve kaynağı belirsiz olan 34 (%28,6) vaka bulunmaktadır. Kaynağı belirli olan vakalardan 2'sinde bulaşıcı hastalık (Hepatit B, Hepatit C) tespit edilmiştir. Hepatit C bulaşı olan personelde takipte hastalık gelişmedi. Hepatit B bulaş olan personel de hepatit B ye karşı bağışık olduğu için bu kişide de takipte hastalık gelişmemiştir.

Yaralanmaya maruz kalan sağlık çalışanlarının Hepatit B enfeksiyonu yönünden yapılan incelemelerinde %96.6 bağışık olduğu gözlemlenmiştir.

Genel olarak, 5 yıllık dönemde kesici-delici alet yaralanmalarının özellikle kadın çalışanlar, hemşire grubu ve acil servis biriminde yoğunlaştığı; ayrıca kişisel koruyucu donanım kullanımının yaralanma sıklığını azalttığı gözlemlenmiştir.

## SONUÇ

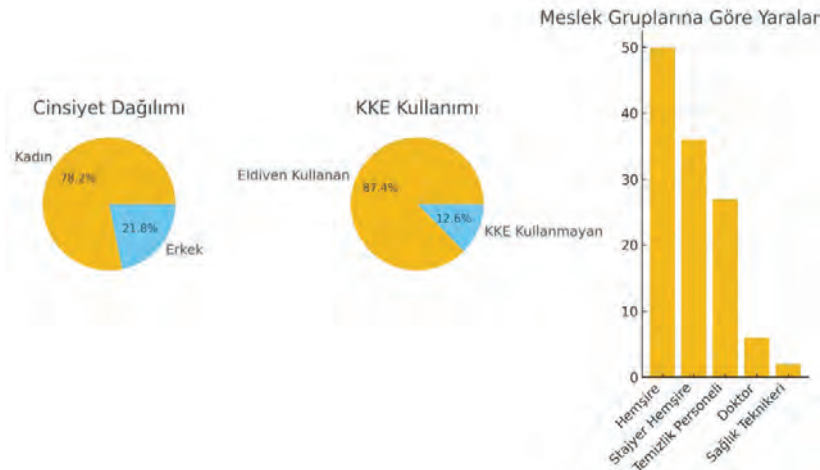
Cinsiyete göre yaralanmaların %78'i kadın çalışanlar olduğu görülmektedir. Bu durum hastanede çalışan kadın personel sayısının daha fazla olması nedeniyle açıklanabilir.

En çok etkilenen grubun hemşireler ve stajyer hemşireler (%68,5) olduğu görülmektedir. Bu durum, hem iş yükünün fazlalığı hem de stajyerlerin deneyim eksikliği ile açıklanabilir.

Acil servis gibi yoğun çalışılan birimlerde yaralanma oranı daha yüksek bulunmuştur. Bu durum da acil vakalara müdahale sırasında dikkatsizlik, zaman baskısı ve yüksek vaka sayısının etkisiyle açıklanabilir.

Yapılan kök neden analizleri sonucunda, KKD kullanımında yetersizlik ve emniyetsiz davranış açıkça gözlemlenmektedir. Bunların birçoğu iğne ucu kapatma-ayırma, iğneyi atık kutusuna atma esnasında gerçekleşen yaralanmalar olduğu gözlemlenmiştir. Yaralanma kaynaklarının %28,6'sında kaynağın belirsiz olması, riskli temas sonrası doğru takip ve profilaksi uygulamalarını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle hasta kaynak bilgilerinin eksiksiz kaydı önemlidir.

Tüm çalışanlara özellikle yeni başlayan personel ve stajyer gruplarına yılda en az iki kez kesici-delici alet yaralanmalarından korunma, enfeksiyon riski ve atık yönetimi eğitimi verilmelidir. İğne ucu güvenli sistemler yaygınlaştırılmalı, kesici-delici atık kutuları düzenli aralıklarla değiştirilmelidir. Olay bildirim sistemi, çalışanlar tarafından daha aktif kullanılmalıdır. Hastanelerde İş Sağlığı ve Güvenliği kanununun uygulanabilirliğinin aktif hale getirilmesi sağlanmalıdır. Aşıyla korunabilen hastalıklar için sağlık çalışanlarına aşılama yapılmalı ve antikor yanıtı kontrol edilmelidir. Acil Servis gibi yüksek riskli birimlerde çalışan sayısı ve iş yükü gözden geçirilmeli, çalışma saatleri optimize edilmelidir.



**Tablo 1** Kesici delici alet yaralanma analizleri

Kategoriler	Alt Başlıklar / Gruplar	Yaralanan Kişi Sayısı (n)	Yüzde (%)	
Cinsiyet	Kadın	93	78,1	
	Erkek	26	21,9	
Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımı	Eldiven kullanan	104	87,4	
	Hiç ekipman kullanmayan	15	12,6	
Meslek Grubu	Hemşire	50	42	
	Stajyer hemşire	36	30,3	
	Temizlik personeli	27	22,7	
	Doktor	6	5	
	Sağlık teknikeri	2	1,7	
Yaralanma Kaynağı	Kaynağı belli	85	71,4	
	Kaynağı belli olmayan	34	28,6	
Bulaşıcı Hastalık Durumu	Kaynakta bulaşıcı hastalık var	2	1,7	
Yaralanmaya Sebep Olan Alet	Enjektör iğnesi	88	74	
	İntraket iğnesi	12	10,1	
	Lanset	13	10,9	
	Flebotomi torba iğnesi	2	1,7	
	Sütür iğnesi	1	0,8	
	Sound	2	1,7	
	Cam parçası	1	0,8	
	Yaralanma Birimi	Acil Servis	43	36,1
		Covid-19 servisi	18	15,1
		Göğüs Servisi	8	6,7
		Dış polikliniği	8	6,7
Yoğun Bakım Ünitesi		7	5,9	
Çocuk Servisi		5	4,2	
Fizik Tedavi servisi		4	3,3	
Dahiliye Servisi		3	2,5	
Kan Alma Birimi		3	2,5	
Ortopedi Polikliniği		3	2,5	
Doğum Salonu		3	2,5	
Enfeksiyon Servisi		3	2,5	
Nisaiye Servisi		2	1,7	
Palyatif Bakım Ünitesi		2	1,7	
Cerrahi Servisi		2	1,7	
Şeker Ölçüm Standı	2	1,7		
Yaralanma Birimi	Endoskopi Birimi	1	0,8	
	Kadın Doğum Polikliniği Merkezi	1	0,8	
	Sterilizasyon Ünitesi	1	0,8	

SS

05

## Buhar Sterilizasyonu Biyolojik İndikatör Hızlı Sonuç Doğrulama Validasyonu

**Ferruh Çallı**

Gaziemir Newwar Salih İşgören Devlet Hastanesi, İzmir

### AMAÇ

Buhar sterilizasyonunda kullanılan biyolojik indikatörler, 30 yılı aşan zaman diliminde 48 saatlik inkübasyon süresinden teknolojik gelişmeler ile beraber floresan okuma yöntemi ile 7 saniyeye kadar düşerek hızlı sonuç veren (rapid) biyolojik indikatörler olarak günümüzde yerini almıştır. Geline son noktada floresan okuma ile elde edilen ilk hızlı sonuçların 48 saatlik gerçek inkübasyon görsel sonuçları ile karşılaştırılarak ilk sonuç doğruluğunun ve güvenilirliğinin tespit edilmesi hedeflenmiştir.

### GEREÇ-YÖNTEM

Bionova marka Photon 7 saniyelik (BT225) ve 1 saatlik (BT 222) floresan okuma hızlı sonuç veren Geobacillus stearothermophilus basil içerikli 2 tip biyolojik indikatör kullanılmıştır. Hızlı okuma sonuçları bionova marka floresan Otomatik Okuyucu İnkübatöründe ( $60 \pm 2$  °C), görsel 48 saat kesin sonuçlar bionova marka inkübatöründe ( $60 \pm 2$  °C) gerçekleştirilmiştir.

Rapid biyolojik indikatörler döngü paketi ve yük kontrol paketi olarak yük ile birlikte kullanılmıştır. Döngü paketi çift rulo poşette paketlenmiş olarak döngü kontrolünde; yük kontrol paketleri zorlaştırılmış paket olarak her pazartesi ilk döngü ile yıllık bir kez yapılan buhar sterilizasyonu biyolojik performans (10 bölge) testi olmak üzere biyolojik validasyonun kontrol parametresi olarak kullanılmıştır.

En zor yükü temsil eden yük kontrol biyolojik paketleri çift rulo poşette 16 kat havlu arasında bir kat wrep ile bir kat rulo paket içeriğinde paketlenmiştir. Paketlenmiş İndikatörler T1 ve T2 olmak üzere iki adet 420 litre trans marka sterilizatörler de yük ile beraber 4 ön vakumlu  $134$  °C'de 10 dakikalık sterilizasyon süresi programlarda sterilizasyona maruz kalmıştır. Döngü kontrolünde ve zorlaştırılmış paketlerde Photon 7 saniyelik (BT225) ve 1 saatlik (BT 222) ilk hızlı sonuçları inkübatör ile 48 saat inkübe edilmiştir.

Yük ile kullanılan döngü paketi biyolojik indikatörleri yükün en orta kısmına, en zor yükü temsilen oluşturulan 10 adet yük kontrol biyolojik paketleri yük ile birlikte sterilizatörlerin ön kapak köşesi 4 adet, arka kapak köşeleri 4 adet, gider hattı üzeri 1 adet, orta raf 1 adet olmak üzere 10 paketten oluşmaktadır.

Ürün ilk kullanımında ve lot değişikliğinde Pozitif kontrol testi olarak sterilizasyon işlemi görmemiş biyolojik indikatörlerin ilk hızlı sonuç pozitif (+) ve 48 saat inkübasyondan

sonra görsel pozitif (+) sonuç üreme var doğrulaması yapılmıştır. Bu doğrulama ile biyolojik indikatörlerin içerisinde bulunan basilin halen canlı olup olmadığı ve hızlı okuma inkübatörünün doğru inkübasyon yapıp yapmadığı test edilmiştir. Döngü paketlerinin kayıtları Buhar sterilizatörü kontrol ve işlem formuna, yük kontrol biyolojik paketleri Buhar sterilizatörü yıllık biyolojik performans kontrol formuna yapılmıştır.

## BULGULAR

Hızlı biyolojik Photon 7 saniyelik (BT225) ve 1 saatlik (BT 222) ilk okuma sonuçları ile 48 saatlik inkübe görsel kesin sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

## SONUÇ

Photon 7 saniyelik (BT225) ve 1 saatlik (BT 222) biyolojik indikatörlerin ilk hızlı sonuçları ile 48 saatlik inkübasyon aşamasından sonra elde edilen son kesin sonuçlarının birbiri ile korele ve %100 başarı gösterdiği gözlemlenmiştir. Sterilizasyon çevriminde biyolojik indikatörleri zorlaştırılmış yük kontrol paketleri ile en zor şartlarla baş başa bırakarak sterilizatörümüzün her alanında biyolojik ölümün gerçekleştiği ve biyolojik ilk hızlı, son kesin sonuçlarının değişmediği verisine ulaşılmıştır. Bu doğrultuda ilk hızlı sonuçlarla zamandan tasarruf edilerek sterilite güvence düzeyine (SAL) uygun güvenilir hizmet sunumu sağlanmıştır. Her iki biyolojik indikatörün üretici kullanım prospektüsüne ve standartlara uygun biyolojik gereksinimleri karşıladığı gözlemlenmiştir.

## PHOTON 7 SANİYELİK (BT225) VE 1 SAATLİK (BT 222) İLK SONUÇ VE 48 SAAT KESİN SONUÇ DOĞRULAMA İSTATİSTİĞİ

BT 225 (7 SANİYE)	DÖNGÜ PAKETLİ BİYOLOJİK İNDİKATÖR ÇEVİRİM SAYISI (11.07.2024-25.09.2025)				YÜK KONTROL PAKETLİ 16 KAT HAVLU İÇİNDE (tek çevrim) <u>1 NOLU CİHAZ</u> (09.10.2024)				YÜK KONTROL PAKETLİ 16 KAT HAVLU İÇİNDE (tek çevrim) <u>2 NOLU CİHAZ</u> (09.10.2024)				POZİTİF KONTROL TEST (Sterilizasyon işlemi görmemiş)			
	İLK SONUÇ HIZLI (floresan)		KESİN SONUÇ 48 SAAT (inkübe)		İLK SONUÇ HIZLI (floresan)		KESİN SONUÇ 48 SAAT (inkübe)		İLK SONUÇ HIZLI (floresan)		KESİN SONUÇ 48 SAAT (inkübe)		İLK SONUÇ HIZLI (floresan)		KESİN SONUÇ 48 SAAT (inkübe)	
	Üreme Yok (-)	Üreme Var (+)	Üreme Yok (-)	Üreme Var (+)	Üreme Yok (-)	Üreme Var (+)	Üreme Yok (-)	Üreme Var (+)	Üreme Yok (-)	Üreme Var (+)	Üreme Yok (-)	Üreme Var (+)	Üreme Yok (-)	Üreme Var (+)	Üreme Yok (-)	Üreme Var (+)
	1000	0	1000	0	10	0	10	0	10	0	10	0	5	0	5	0
	BAŞARI ORANI 100%				BAŞARI ORANI 100%				BAŞARI ORANI 100%				BAŞARI ORANI 100%			
BT 222 (1 SAAT) (60 DAKİKA)	DÖNGÜ PAKETLİ BİYOLOJİK İNDİKATÖR ÇEVİRİM SAYISI (22.11.2023-11.07.2024)				YÜK KONTROL PAKETLİ 16 KAT HAVLU İÇİNDE (tek çevrim) <u>1 NOLU CİHAZ</u> (28.03.2022)				YÜK KONTROL PAKETLİ 16 KAT HAVLU İÇİNDE (tek çevrim) <u>2 NOLU CİHAZ</u> (27.05.2022)				POZİTİF KONTROL TEST (Sterilizasyon işlemi görmemiş)			
	İLK SONUÇ HIZLI (floresan)		KESİN SONUÇ 48 SAAT (inkübe)		İLK SONUÇ HIZLI (floresan)		KESİN SONUÇ 48 SAAT (inkübe)		İLK SONUÇ HIZLI (floresan)		KESİN SONUÇ 48 SAAT (inkübe)		İLK SONUÇ HIZLI (floresan)		KESİN SONUÇ 48 SAAT (inkübe)	
	Üreme Yok (-)	Üreme Var (+)	Üreme Yok (-)	Üreme Var (+)	Üreme Yok (-)	Üreme Var (+)	Üreme Yok (-)	Üreme Var (+)	Üreme Yok (-)	Üreme Var (+)	Üreme Yok (-)	Üreme Var (+)	Üreme Yok (-)	Üreme Var (+)	Üreme Yok (-)	Üreme Var (+)
	500	0	500	0	10	0	10	0	10	0	10	0	3	0	3	0
	BAŞARI ORANI 100%				BAŞARI ORANI 100%				BAŞARI ORANI 100%				BAŞARI ORANI 100%			

SS

06

## ERCP İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonlarının Etiyolojik Analizi: Şehir Hastanesi Örneği

Büşra Öztürk, Hatice Çatalkaya, İrfan Şencan, Esengül Şendağ, Hilal Akman

Ankara Etiklik Şehir Hastanesi

### AMAÇ

Endoskopik Retrograd Kolanjiyopankreatografi (ERCP), biliyer ve pankreatik sistem hastalıklarının tanı ve tedavisinde kullanılan bir girişimsel yöntemdir.

ERCP sonrası gelişen Kan Dolaşımı Enfeksiyonları (KDE), genellikle işlem sırasında duodenuma ve biliyer sisteme taşınan endojen flora veya kullanılan ekipmanın yetersiz dezenfeksiyonu sonucu meydana gelir. Bu çalışmanın amacı; bir şehir hastanesinde 1 yıl boyunca gerçekleştirilen ERCP işlemi sonrasında gelişen KDE oranını, etiyolojik etken dağılımını, antimikrobiyal direnç profilini ve enfeksiyonun zamansal dağılımını retrospektif şekilde analiz etmektir.

### GEREÇ-YÖNTEM

Retrospektif ve tanımlayıcı tipte olan bu çalışma, İç Anadolu Bölgesi'nde bir şehir hastanesinde, 01.01.2024 – 31.12.2024 tarihleri arasındaki veriler kullanılarak yapılmıştır. Çalışmanın evrenini bu tarihler arasında ERCP yapılan tüm hastalar; örneklemini ise ERCP sonrası KDE tanısı alan 17 hasta oluşturmuştur. Çalışma verileri; Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS) ve Enfeksiyon Kontrol Komitesi'nin sürveyans verilerinden retrospektif olarak elde edilmiştir. Çalışma sırasında hasta gizliliği korunmuştur. Elde edilen veriler, sayı (n), yüzde (%) ve oran gibi tanımlayıcı istatistikler kullanılarak excell ile analiz edilmiş ve sunulmuştur.

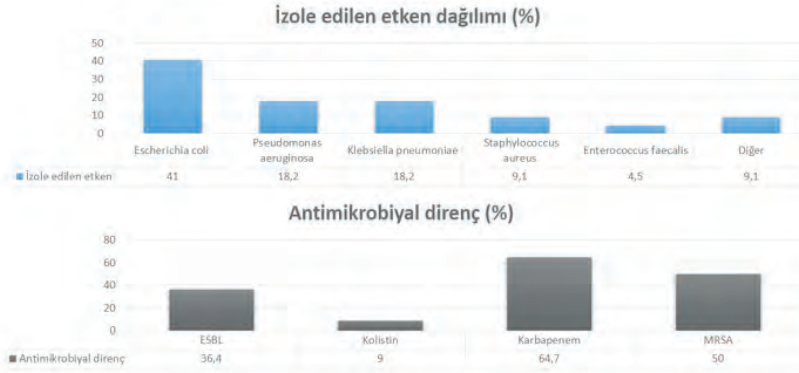
### BULGULAR

ERCP işlemi sonrasında gelişen KDE oranı ve etiyolojik etken dağılımı Tablo 1.'de verilmiştir.

2024 yılı boyunca hastanede 1160 ERCP işlemi gerçekleştirilmiş, bu hastaların 17'sinde (%1.46) işlem sonrası KDE gelişmiştir. Olguların %47'si ilk 48 saat içinde (erken dönem), %53'ü ise 48 saat sonrasında (geç dönem) tanı almıştır. Ateş, olguların %55.5'inde işlemden sonraki ilk gün, %44.5'inde ise 3. gün ve sonrasında gelişmiştir. Toplam 22 mikrobiyolojik etken saptanmış; en sık izole edilen mikroorganizmalar *Escherichia coli* (%41), *Pseudomonas aeruginosa* (%18.2), *Klebsiella pneumoniae* (%18.2) ve *Staphylococcus aureus* (%9.1) olmuştur. İzolatların %36.4'ü ESBL pozitif, %9'u kolistin dirençli, %64.7'si karbapenem dirençli bulunmuştur. Gram pozitif etkenlerde MRSA oranı %50'dir.

## SONUÇ

Çalışmada, 2024 yılı boyunca yapılan ERCP sonrası KDE oranı %1.46 bulunmuştur. Bu oran literatürde bildirilen oranla (%1–6) benzerdir (Tse ve diğ., 2021). KDE etkenlerinin çoğunluğunu Gram-negatif bakteriler (*E. coli* %41, *P. aeruginosa* %18,2, *K. pneumoniae* %18,2) oluşturmuştur. Bu durum, hastane florasındaki direnç yükünü göstermektedir. Yüksek ESBL oranı (%36,4), ampirik antibiyotik seçiminde yerel direnç profilinin dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. KDE'lerin %53'ünün 48 saatten sonra gelişmesi, enfeksiyon riskinin işlem sonrası dönemde de sürdüğünü ortaya koymaktadır. Erken KDE'ler genellikle işlem sırasındaki kontaminasyonla, geç enfeksiyonlar ise drenaj sorunları veya taburculuk sonrası izlem eksiklikleriyle ilişkilidir. Bulgular, ERCP sonrası izlemlerde dirençli etken riski ve geç enfeksiyon olasılığının dikkate alınması; antibiyotik seçiminin yerel direnç verilerine dayandırılması ve enfeksiyon kontrolünün etkin hemşirelik izlemiyle güçlendirilmesinin kritik önem taşıdığını göstermektedir.



**Şekil 1** ERCP işlemi sonrasında gelişen KDE etiyojik etken dağılımı ve antimikrobiyal direnç profili dağılımı.

**Tablo 1** ERCP işlemi sonrasında gelişen KDE oranı ve enfeksiyonun zamansal dağılımı

	n	%
ERCP sayısı (2024 yılı)	1160	
ERCP sonrası KDE gelişen hasta sayısı	17	
ERCP sonrası KDE oranı	1,46*	
KDE gelişen hastaların bulunduğu birim	Klinik	15 88,2
KDE gelişen hastaların bulunduğu birim	YBÜ	2 11,8
KDE tanı zamanı	ERCP'den 0-48 saat sonra	8 47,0
KDE tanı zamanı	ERCP'den 48 saat sonrası	9 53,0
ERCP sonrası KDE tanısı alan 38.1°C ve üzeri ateşi olan hasta sayısı	9	
ERCP sonrası KDE tanısı alan 38.1°C ve üzeri ateşin gelişme zamanı	ERCP 'den 0-1. gün sonrası	5 55,5
ERCP sonrası KDE tanısı alan 38.1°C ve üzeri ateşin gelişme zamanı	ERCP 'den 2. gün ve sonrası	4 44,5

KDE oranı= ERCP sonrası gelişen KDE / ERCP işlem sayısı x100

**SS****07**

## Geleneksel elde katlama yöntemi ile kurum dışından alınan hazır katlanmış spançların maliyet yönünden karşılaştırılması

**Cihan Ünal**

SBÜ Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Merkezi Sterilizasyon Ünitesi, Bursa

### GİRİŞ-AMAÇ

Hidrofil gazlı bez, yüksek emici güce sahip cildin nefes almasına yardımcı, açık yara bakımı tedavisinde, doku sıvılarının yaradan uzaklaştırılması ve yaralı bölgenin korunmasında kullanılan %100 hidrofil pamuktan üretilen medikal malzemedir.

Çalıştığımız hastane ve sağlık kuruluşlarında 90x100 metre toplar halinde alınan, kurum terzileri tarafından kompres, sargı bezi gibi özellikle spançların geleneksel yöntem olan elde katlama yöntemi ile son yıllarda özel medikal firmalar tarafından hazırlanan nonsteril katlanmış hazır spançların maliyetlerinin karşılaştırması amaçlanmıştır.

### YÖNTEM

Gözlem yolu ile DMO stok koordinasyon verileri kullanılarak 1 ocak-1 ekim 2025 tarihleri arasındaki retrospektif incelemesidir.

### BULGULAR

Hidrofil gazlı bez 90x10.000cm boyutunda ve bir top olarak adlandırıldı. 1 top fiyatı aynı dönemler içinde en ucuz fiyat 665 TL idi.

1 top hidrofil gazlı bezden 7,5x7,5cm 12 kat spanç için 27,5x35cm ebatlarında kesilir ve üretilen maksimum spanç sayısı 857 adet.

1 top hidrofil gazlı bezden 10x10cm 12 kat spanç için 45cmx35cm ebatlarında kesilir ve üretilen maksimum spanç sayısı 571 adet.

1 toptan elde edilen 7,5x7,5cm 12 kat spanç adet fiyatı 0,78 TL

1 toptan elde edilen 10x10cm 12 kat spanç adet fiyatı 1,16 TL olduğu bulgusuna ulaşıldı.

DMO'dan Nonsteril hazır katlanmış olarak alınan ve aynı dönemler için 7,5x7,5cm 12 kat spanç adet fiyatı 0,53 TL, 10x10cm 12 kat spanç adet fiyatı 1,03 TL olduğu bulgusuna ulaşıldı.

## SONUÇ

Tıbbi Cihaz Yönetmeliğinde “tıbbi cihaz” olarak tanımlanmış olan spançlar aynı yönetmelik gereği valide edilmiş bir yöntemle hazırlanmalıdır. Sağlık kuruluşlarında hijyenik olmayan, ISO 8 temiz oda kriterlerine sahip olmayan tozlu ortamlarda kesilerek hazırlanan spançlar için valide edilmiş bir süreçten söz etmek mümkün değildir.

Hazır Katlanmış 7.5x7.5cm 12 Kat Nonsteril spanç elde katlama yöntemine göre %47 daha ucuzdur.

Hazır Katlanmış 10x10cm 12 Kat Nonsteril spanç elde katlama yöntemine göre %13 daha ucuzdur.

DMO üzerinden tedarik sağlayan sağlık kuruluşlarının spanç ürünleri için hidrofily gazlı bezden elde katlama yöntemi yerine hazır katlanmış spançların tercih edilmesi maliyet açısından etkin olmakla birlikte bir zorunluluk olduğu anlaşılmaktadır.

SPANÇ TÜRÜ			DMO SPANÇ ADET FİYATLARI	Hidrofil Gazlı Bez Boyutları	DMO GAZLI BEZ FİYATLARI	Kesilen Spanç Boyutları	Elde Katlama ile en fazla Üretilebilecek Spanç Sayısı	Elde Katlama ile Üretilen Spanç Maliyeti		
NONSTERİL	10cm x 10cm	Radyopaksız	12 Kat	₺1,03	90cm x 10.000cm	665	45cm x 35cm	571	1 Adet Fiyat	₺ 1,16
	7,5cm x 7,5cm	Radyopaksız	12 Kat	₺0,53	90cm x 10.000cm	665	27,5cm x 35cm	857	1 Adet Fiyat	₺ 0,78

**Hidrofil Gazlı Bez:** Sağlık tesisinde kullanılan tampon, gaz kompres, batin kompres, pamuklu ped vb. yapımında kullanılmak amacıyla ile %100 hidrofily pamuk ipliğinden imal edilmiş 90cm x 100 metre boyutlarında tıbbi malzeme

**Spanç Boyutları:** Hazır katlanmış 12 kat spanç açıldığında kapladığı alan

**DMO Stok Yönetim Sistemi:** 1 Ocak-1 Ekim 2025 tarihleri arasındaki veriler

SS

08

## Endoskop Dekontaminasyon Sürecinde Kritik Uygulama Basamaklarının Değerlendirilmesi

Aziz Öğütü<sup>1</sup>, Dilek Zenciroğlu<sup>2</sup>, Şerife Daylan<sup>3</sup>, Mustafa Aytaç<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Sakarya Üniversitesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Sakarya

<sup>2</sup>Dezenfeksiyon Antisepti Sterilizasyon Derneği, İstanbul

<sup>3</sup>Bilkent Şehir Hastanesi, Ankara

<sup>4</sup>Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

### AMAÇ

Endoskopik işlemlerde kullanılan cihazların uygun şekilde temizlenmesi, dezenfeksiyonu ve kullanıma hazır hale getirilmesi, hasta güvenliğinin temel koşullarından biridir. Uygunsuz dekontaminasyon süreçleri, nozokomiyal enfeksiyon riskini artırabilir ve dirençli mikroorganizmaların yayılımına zemin hazırlayabilir. Bu çalışmada, Türkiye’deki sağlık kurumlarında endoskopi süreçlerinin mevcut durumunu belirlemek, kurumlar arası farklılıkları saptamak ve standardizasyon gereksinimlerini saptamak amaçlanmıştır.

### YÖNTEM

Tanımlayıcı ve kesitsel nitelikteki bu çalışmada, “Endoskop Dekontaminasyon Sürecinde Kritik Uygulama Basamaklarının Değerlendirilmesi” adı altındaki anket formu temel alınmıştır. Form, kurum yapısı, yıkama-dezenfeksiyon süreçleri, su kalitesi, mikrobiyolojik kontroller ve personel eğitimi olmak üzere beş ana başlıktan oluşmaktadır.

Veriler, Türkiye genelindeki kamu ve özel hastanelerin endoskopi birimlerinde görev yapan endoskopların temizliğinden veya kontrolünden sorumlu hemşire, teknisyen ve enfeksiyon kontrol ekibi çalışanları ünitelerde gözlem + anketteki sorulara verilen cevaplar ile toplanmıştır. Veriler SPSS 26.0 programında analiz edilmiş, tanımlayıcı istatistiklerin yanı sıra kurum türü, eğitim düzeyi ve kontrol sıklığı gibi değişkenler arası ilişkiler ki-kare testi ile değerlendirilmiştir.

### TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmanın bulguları, endoskopi süreçlerinde kurumlar arasında önemli farklılıklar bulunduğunu göstermektedir. Özellikle su kalitesi kontrolü, mikrobiyolojik izlem ve personel eğitimi alanlarında standardizasyonun yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Denetim kriterlerinin geliştirilmesi, eğitim programlarının güçlendirilmesi ile bu sorunların giderilebileceği düşünülmektedir.

Tablo 1 Endoskopi Süreci Bulguları

KONU BAŞLIĞI	BULGULAR / ORANLAR (%)	AÇIKLAMA
Katılımcı Bilgileri	41 katılımcı / 18 şehir	Veriler Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanmıştır.
Endoskop Kurutma ve Saklama Kabini	78,6	Katılımcıların çoğu kurumlarında kurutma ve saklama kabini bulunduğunu bildirmiştir.
Yıkama-Dezenfektör Standardı	87,8	Cihazların TS EN 14642 standardına uygun olduğu ifade edilmiştir.
Dekontaminasyon Sorumlusu Personel	81,6 hemşire	Süreçlerin büyük kısmı hemşireler tarafından yürütülmektedir.
Eğitim Tamamlayan Personel	14,0	Tüm eğitim olanaklarından yararlanarak uygulama eğitimi alan personel oranı düşüktür.
Kontamine Endoskoplarda Ön İşlem	100	Kullanım sonrası tüm endoskoplar ön işlemde geçirilmektedir.
Elle Yıkama ve Fırçalama	46,15 $\geq$ 5 dk	Endoskoplar bol su ile elle yıkanmakta, tüm lümenleri fırçalanmaktadır.
Tek Kullanımlık Fırçaların Yeniden Kullanımı	56,76	Fırçalar yeniden dezenfekte edilerek kullanılmaktadır.
Kaçak Testi Yöntemi	%50 manuel / %50 otomatik	Kaçak testi iki yöntemde eşit sıklıkla yapılmaktadır.
Endoskop Türüne Göre Ayırım	55	Endoskoplar cinslerine göre ayrılarak işlem görmektedir.
Bağlantı Aparatı Kullanımı	97,6	Kanalları temizliği için gerekli bağlantı aparatları yaygın biçimde kullanılmaktadır.
Aksesuarların Kullanım Durumu	30 steril tek kullanımlık / 48 YDD sonrası tekrar kullanım	Kalan %22 farklı uygulama (ör. sterilizasyon) bildirilmiştir.
İrrigasyon Şişesi Kullanımı	81	Steril distile su ile doldurma yaygındır.
Temizlik, Su Kalitesi, MEK Testi	88 / 63,4 / 71	Temizlik kontrolü, su kalitesi ve MEK testi çoğu üniteye yapılmaktadır.
Durulama Suyu Kaynağı	59 filtreli / 15 çeşme	Su çoğunlukla filtreden geçirilerek kullanılmaktadır.
Su Kalitesi Kontrol Sıklığı	39: 6 ayda bir / 22: yılda bir / 39: yanıt yok	Kontrol sıklığında düzensizlik gözlenmiştir.
Yıkama Cihazı Kayıt Sistemi	42,5 cihaz çıktısı	Özel kayıt sistemi bulunmamakta; cihaz çıktıları kullanılmaktadır.
24 Saat Bekleyen Endoskopların Yeniden Dezenfeksiyonu	57,5	Bekleyen endoskoplar yeniden dezenfekte edilmektedir.
Endoskop Kontrol Sıklığı	39,5 aylık / 28,9 üç ayda bir / 15,8 altı ayda bir / 15,8 yılda bir	Kontrol sıklığı değişkenlik göstermektedir.
Kontrol Örneği Alan Personel	17,9 endoskopi hemşiresi / 23,1 enfeksiyon hemşiresi / 59 birlikte	Kontrol örnekleri çoğunlukla iki hemşire birlikte alınmaktadır.
Üreme Halinde Uygulama Protokolü	78,9 belirlemiş / 89,5 kullanım dışı bırakıyor	Mikrobiyal üreme durumunda protokoller uygulanmakta, endoskoplar kullanım dışı bırakılmaktadır.
Bronkoskop İşlemi Sonrası Uygulama	97,3 YDD	Bronkoskoplar yüksek düzey dezenfeksiyon sonrası tekrar kullanılmaktadır.

SS

09

## Merkezi Sterilizasyon Ünitesi (MSÜ) Eğitim Çalışmalarına Yenilikçi Bir Bakış

**Melike Duran, Emre Yıldız**

Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi, İzmir

### GİRİŞ VE AMAÇ

MSÜ’de yürütülen işlemlerin doğru şekilde ve standartlara uygun biçimde gerçekleştirilmesi, kurumdaki hasta ve çalışan güvenliğini geliştirme amacındaki stratejilerin temel unsurlardan biridir. Bu nedenle, görev yapan personelin bilgi, beceri ve tutumlarının sürekli olarak geliştirilmesi, sterilizasyon süreçlerinin güvenli bir şekilde sürdürülebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. AAMI ve CDC gibi ulusal ve uluslararası rehberler, MSÜ çalışanlarının göreve başlarken kapsamlı bir oryantasyon program uygulanmasını, ve düzenli aralıklarla gerçekleştirilecek hizmet içi eğitimlerle bilgilerini güncellemelerini önermektedir (AAMI, 2021; CDC, 2023). Ancak pek çok kurumda bu eğitimlerin sistematik biçimde yürütülmediği, eğitimin sıklığı, içeriği ve değerlendirme yöntemleri açısından farklılıklar bulunduğu bilinmektedir (Kuzu ve ark, 2020). MSÜ personeline yönelik oryantasyon ve hizmet içi eğitim uygulamalarının değerlendirilmesi ve geliştirilmesi, hizmet kalitesinin sağlanması ve hasta güvenliği artırılması noktasında merkezi önemdedir. Araştırma bu gerekçelerle bir üniversite hastanesinin MSÜ’nde göreve yeni başlayan çalışanlar (n=8) için planlanan bir oryantasyon programı ile birlikte MSÜ’de çalışanlar (n=32) için gerçekleştirilecek bir hizmet içi eğitime ilişkin planlama çalışmalarının basamaklarını içermektedir. Amacı, yerel bir uygulama olarak çalışma basamaklarının paylaşılması, literatürdeki boşluğu doldurma, kalite iyileştirme ve eğitim programı geliştirme çalışmalarına yol gösterme ve veri sağlamayı amaçlamaktadır.

### GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma dört aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamasında derinlemesine literatür taraması, ikinci aşamasında tanımlayıcı kesitsel desen, üçüncü aşama veri analizi ve dördüncü aşamada yine tanımlayıcı kesitsel desen kullanılmıştır.

### BULGULAR

1. Konu ile ilgili literatürün derinlemesine incelenmesi: Araştırmacılar tarafından “merkezi sterilizasyon ünitesi”, “eğitim”, “oryantasyon”, “hizmet içi eğitim” anahtar kelimeleri ile PubMed, EBSCO, WOS ve Scopus taranarak MSÜ’ler için hem oryantasyon hem de güncel hizmet içi eğitim yöntemleri ve konuları incelenmiştir. Oryantasyon programında ele alınacak konu başlıkları bu doğrultuda planlanmıştır (Tablo1).

2. Bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi: Bu aşama için tüm MSÜ süreçlerini ve temel kavramları içeren ve araştırmacılar tarafından literatür doğrultusunda oluşturulmuş “Bilgi Düzeyi Değerlendirme Formu” uygulanmış ve sonuçları tanımlayıcı istatistiklerle değerlendirilmiştir. 24 kişiye uygulanan formdan alınan veriler doğrultusunda en az doğru yanıtlanan soruların sterilizasyon işlemlerinin kontrolü, izlemi, yıkama, önemi, yıkama uygulamaları konularını kapsadığı görülmüştür.
3. MSÜ kaynaklı bildirilen uygunsuzlukların değerlendirilmesi: Bu aşamada son bir yıl içinde kurumun kalite yönetim sistemi üzerinden bildirilen uygunsuzluklar araştırmacılar tarafından kök neden analizleri yapılarak değerlendirilmiştir. En fazla uygunsuzluk nedeni olan faktörlerin paketleme ve buhar sterilizatörü yüklemeye bağlı hatalar olduğu görülmüştür.
4. Eğitim talep formlarının hazırlanması ve uygulanması: Araştırmacılar tarafından literatür taraması ile “Eğitim İhtiyacı Belirleme Formu” hazırlanmıştır. Çalışanların “işlerini daha iyi yapmalarına sunacağı katkı ve eğitim ihtiyaçları” tanımlayıcı istatistikler ile değerlendirilmiştir. Kendilerine en çok katkı sağlayacağını düşündüğü konular sırası ile paketleme, set hazırlığı, yıkama kontrolleri, paketleme materyalleri, sterilizasyonun izlemi olmuştur.

## SONUÇ

Bu çalışmada literatür taraması, MSÜ çalışanlarının bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi, kalite yönetim sistemine bildirilen uygunsuzlukların incelenmesi ve oluşturulan eğitim talep formu ile örnek bir hizmet içi eğitim programının hazırlık ve uygulama aşamaları paylaşılmıştır. Hizmet içi eğitim programı 2026 yılı için planlanmış, ocak ayında uygulanmaya başlanacaktır. Literatür doğrultuda hazırlanan oryantasyon programı ise bir haftalık sürede üniteye göreve yeni başlayan 8 kişiye uygulanmıştır. Bununla birlikte, Türkiye’de MSÜ personelinin eğitim ve oryantasyon süreçlerine yönelik bilimsel araştırmalar sınırlıdır. Bu çalışma, yerel uygulamaları belgelendirerek literatürdeki boşluğu doldurmayı, kalite iyileştirme ve eğitim programı geliştirme çalışmalarına yol gösterme ve veri sağlamayı hedeflemektedir.

**Tablo 1** Oryantasyon ve hizmet içi eğitimler için belirlenen konu başlıkları**Oryantasyon Eğitimi**

MSÜ tanıtımı

Sağlık çalışanlarının sağlığı ve temel iş sağlığı güvenliği- sağlık taramaları

Atık yönetimi

Özlük işleri ile süreçler (yasal hak ve sorumluluklar-izin-rapor)

Sağlık hizmetlerinde ekip çalışması – drama yöntemi ile uygulamalı

Temel yangın eğitimi

El hijyeni

Hastane enfeksiyonları ve kontrol önlemleri

Kişisel koruyucu donanımların (KKD) kullanımı

MSÜ malzeme kabulü – günlük kontroller

Kiri – temiz ve steril alan işleyişi, alanlara özel kişisel koruyucu donanımlar

MSÜ ve kurum kalite/eğitim faaliyetleri - merkezde kullanılan kayıtlar-dokümanlar- ulaşımı

İstenmeyen olay bildirim sistemi

**Hizmet İçi Eğitim**

Paketleme, paketleme materyalleri

Çalışan sağlığı ve kişisel koruyucu önlemler

Yıkama, yıkamanın önemi, yıkama uygulamaları

Kalite yönetim sistemi, sarf malzeme alımı ve takibi

Cerrahi aletler, sınıflandırılması

Ödünç set (konsinye set) yönetimi

Birimler arası iletişim, ekip çalışması ve iletişimi

Etilenoksit / hidrojen peroksit sterilizatörü çalışma prensipleri

Laparoskopik malzemeler, yeniden kullanım süreçleri

Sterilizasyon işlemlerinin kontrolü, izlemi (kimyasal, biyolojik, fiziksel)

Cerrahi süreçler açısından anatomi

Set hazırlığı, kontrol

Temel bilgisayar eğitimi (Word, Excel, Powerpoint)

Temel mikrobiyoloji bilgisi / hastane enfeksiyonları

Sterilizasyonda dokümantasyonun önemi ve bilgisayarlı dokümantasyon sistemleri

Sterilizasyonda karşılaşılan problemler ve çözüm önerileri

Yüksek düzey dezenfeksiyon uygulamaları ve dezenfektanlar

El hijyeni ve önemi

Temel mikrobiyoloji bilgisi / hastane enfeksiyonları

**Uygulamalı Eğitimler**

Ameliyathanede bir haftalık staj

Steril Alan oluşturma ve koruma

Paketleme uygulamaları

Tekstil hazırlığı

Yıkama uygulamaları

Cihaz kullanımları

Ekip Çalışması-İletişim-Drama Yöntemi

SS

10

## Merkezi Sterilizasyon Ünitelerinden Hizmet Alan Birimlerin Memnuniyetleri: Kesitsel bir Araştırma

Emre Yıldız, Melike Duran

Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi, İzmir

### GİRİŞ VE AMAÇ

Merkezi Sterilizasyon Üniteleri (MSÜ), yeniden işlenmesi gereken tıbbi cihazların kullanıcı birimlerden teslim alınması, yıkanması, paketlenmesi, steril edilmesi, depolanması, dağıtılması ve kontrolünden sorumlu birimlerdir. Sağlık kurumlarında hasta güvenliği iyileştirme stratejilerinin odak noktasıdır. Bu nedenle dekontaminasyon süreçleri ve hizmet çıktıları sürekli izlenmelidir. Hizmet alan birimlerden geri bildirim alma, sorunlu hizmet noktalarını ve işleştteki eksiklikleri tespit etmeye ve yapılan iyileştirme girişimlerinin etkisini izlemeye yardımcı olmaktadır. Çalışma bu gerekçelerle merkezi sterilizasyon ünitelerinden hizmet alan birimlerin memnuniyet derecelerinin ölçülmesi ve en sıkıntılı hizmet noktalarının belirlenerek iyileştirme stratejilerine veri sağlanması amacıyla planlanmıştır.

### GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma tanımlayıcı kesitsel tasarımıdır. Araştırma kapsamında ilk olarak araştırmacıların da içinde olduğu çok disiplinli bir ekiple bir kalite geliştirme aracı olarak beyin fırtınası yöntemi gerçekleştirilmiştir. Bu araç kullanımı yoluyla memnuniyete ilişkin kriterler ve sorunlu alanlar belirlenmiştir. Alan yazın taraması ve beyin fırtınasından çıkan sonuçlar doğrultusunda 17 soruluk madde havuzu oluşturulmuştur. Sağlık kurumlarında MSÜ'lerden hizmet alan birimlerde çalışan ve araştırmaya katılmayı kabul eden 192 kişi örneklem grubunu oluşturmuştur.

### BULGULAR

Araştırmaya MSÜ'den hizmet alan birimlerden 192 kişi katılmıştır. Katılımcıların %29,7'si MSÜ'ye gönderilen alet, set ve tıbbi malzemelerin tedarikinde, %19,3'ü malzeme tesliminde kullanılan kapların temininde, %27,1'isi ise tıbbi cihaz transferi sağlayacak personel bulmakta zorlanmaktadır. MSÜ'nün işlem görmüş malzemeleri tekrar teslim etme süresinden memnun olduğunu belirtenlerin oranı %59,4, eksik malzeme teslim etme durumunun oluşmadığını bildirenlerin oranı %52,6 olarak tespit edilmiştir. MSÜ'den teslim edilen ürünlerde kirlilik veya kalıntı bulunmadığını belirtenlerin oranı %59,9 iken hasarlanma bulunmadığını belirtenlerin oranı %57,8'dir. Ayrıca, teslim edilen paketlerde içerik ve Son Kullanma Tarihi (SKT) etiketleri, bilgisi bulunduğunu düşünenlerin oranı %93,2'tür. MSÜ çalışanları-

nın uygun kişisel koruyucu ekipman kullandığını ifade edenlerin oranı %69,3'tür. MSÜ'ye kolay ulaşabilme konusunda memnuniyet oranı %67,2'dir. Katılımcıların %65,7'si MSÜ çalışanlarının anlayışlı ve kibar olduğunu düşünmektedir. %78,6'si MSÜ'den teslim edilen ürünlerin sterilliliğinden şüphe duymamaktadır. Sorunlara hızlı çözüm sağlandığını belirtenlerin oranı %58,8'dir. Steril ürünlerin içerik miktarının uygun olduğunu düşünenlerin oranı %85,9'dur. MSÜ'nün yenilikçi olduğunu ve yeni teknolojilere uyum sağladığını düşünenlerin oranı %63'dür. MSÜ'nün güncel bilimsel rehberlere göre çalışıldığını düşünenlerin oranı ise %67,7'dir (Tablo 1).

## SONUÇ

Bu çalışma sonucunda MSÜ hizmet kalitesine ait temel göstergelerdeki memnuniyetsizlik düzeyleri değerlendirilmiş, iyileştirmelere yönelik stratejilere oluşturmak ve gereken iyileştirmeleri planlayabilmek için gerekli veriler sağlanmıştır. Buna göre MSÜ hizmetlerinin genel anlamda memnun olduğu belirlenmiştir. Fakat en çok memnuniyetsizlik yaratan faktörlerin sırasıyla MSÜ tarafından yeniden işlemek üzere alınan ürünlerin kullanıcıya eksik teslim edilmesi, kullanıcının gönderdiği ürünlerde tedarik sıkıntısı yaşamaması, tıbbi cihazlarda hasarlanma görülmesi, sorun çözme yaklaşımları, geri teslim etme sürelerinin uzunluğu ve teslim edilen ürünlerde kirlilik ya da kalıntı bulunmasıdır. Bu konuların her biri için gerçekleştirilecek analizler ile direkt kök nedene yönelik iyileştirme stratejileri planlanabilir. Ayrıca MSÜ'lerin yenilikçi olması ve güncel bilimsel rehberlere göre çalışması durumları ile ilgili olumlu görüş bildirenler çoğunlukta olsa da kararsızım/fikrim yok olarak ifade edenlerin yüksek oranı da (Tablo 1) kurumlarımızdaki hizmet alıcıların MSÜ'lerin çalışma süreçleri hakkında bilgi eksikliği olduğunu göstermiştir. "MSÜ Açık Kapı Günleri" gibi faaliyetler düzenlenerek MSÜ'nün ve süreçlerin tanıtılması mümkün olabilir. Bu konularda planlanacak iyileştirmeye yönelik stratejilerle memnuniyetlerin artırılması mümkün olacaktır.

**Tablo 1** Hizmet Alan Birim Çalışanlarının MSÜ Hizmet Süreçlerinden Memnun Olma Durumu (n:192)

Maddeler	Katılma Durumu	n	%
MSÜ'ye gönderdiğim alet/set tıbbi malzemelerde tedarik sıkıntısı yaşamıyorum. Elimde yeterli miktarda mevcut.	Katılan	105	54.7
	Katılmıyorum	57	29.7
MSÜ'ye kirli alet/set tıbbi malzeme teslim etmek için bir arabamız mevcut ya da ameliyathane için asansör sıkıntısız kullanılmaktadır.	Katılıyorum	173	90.1
	Katılmıyorum	19	9.9
MSÜ'ye kirli alet/set tıbbi malzeme teslim etme sürecinde malzeme göndermek için gereken kapları temin etmekte zorlanmıyorum.	Katılıyorum	120	62.5
	Katılmıyorum	37	19.3
MSÜ'ye kirli alet/set tıbbi malzemeleri teslim edecek görevli personel bulmakta zorlanmıyorum.	Katılıyorum	116	60.4
	Katılmıyorum	52	27.1
MSÜ'nün işlem görmüş malzemelerimizi tekrar bize teslim etme süresinden memnunuz.	Katılıyorum	114	59.4
	Katılmıyorum	52	27.1
MSÜ'den herhangi bir malzeme eksik teslim edilmez.	Katılıyorum	101	52.6
	Katılmıyorum	62	32.3
MSÜ'den teslim edilen ürünlerde herhangi bir kirlilik ya da kalıntı bulunmaz.	Katılıyorum	115	59.9
	Katılmıyorum	48	25
MSÜ'den teslim edilen ürünlerde herhangi bir hasar bulunmaz.	Katılıyorum	111	57.8
	Katılmıyorum	56	29.2
MSÜ'den teslim edilen paketlerin/setlerin üzerinde içerik bilgisi ve son kullanım tarihi vardır.	Katılıyorum	179	93.2
	Katılmıyorum	5	2.6
MSÜ çalışanları kirlileri teslim alırken gereken kişisel koruyucuları kullanmaktadır (bone-maske-eldiven).	Katılıyorum	133	69.3
	Katılmıyorum	31	16.1
MSÜ çalışanlarına kolay ulaşabilirim	Katılıyorum	129	67.2
	Katılmıyorum	41	21.4
MSÜ'den teslim edilen ürünlerin sterillikinden şüphe duymam.	Katılıyorum	151	78.6
	Katılmıyorum	24	12.5
MSÜ ile sorun yaşarsam bizimle hemen ilgilenilir ve çabuk çözülür. Problem çözüldümler.	Katılıyorum	113	58.8
	Katılmıyorum	35	12.3
MSÜ çalışanları anlayışlı ve kıbardır.	Katılıyorum	126	65.7
	Katılmıyorum	21	11.0
MSÜ'den temin edilen <del>güncel</del> paketli tampon vs. gibi steril ürünlerin içerik miktarları yeterlidir.	Katılıyorum	165	85.9
	Katılmıyorum	10	5.2
MSÜ yenilikçidir. Yeni teknolojilere uyum sağlar.	Katılıyorum	121	63.0
	Katılmıyorum	21	11
MSÜ'de gerçekleşen yeniden kullanım süreçlerinde güncel bilimsel rehberlere göre çalışılır.	Katılıyorum	130	67.7
	Katılmıyorum	14	7.3

SS

11

## Merkezi Sterilizasyon Ünitesi Çalışanlarında İş Doyumu ve İlişkili Faktörler

Emre Yıldız<sup>1</sup>, Melike Duran<sup>2</sup>, Şerife Daylan<sup>3</sup>, Dilek Zenciroğlu<sup>4</sup>, Mustafa Aytaç<sup>5</sup>,  
Türkan Özbayır<sup>6</sup>, Özlem Evren Kemer<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi, İzmir

<sup>2</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir

<sup>3</sup>Bilkent Şehir Hastanesi, Ankara

<sup>4</sup>DAS Derneği, İstanbul

<sup>5</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Bağıcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

<sup>6</sup>Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, İzmir

### GİRİŞ VE AMAÇ

Merkezi sterilizasyon ünitesi (MSÜ) çalışanları, cerrahi bakım ortamlarının hızlı değişimi ve aciliyeti sebebi ile biyolojik, fiziksel, kimyasal ve ergonomik ve psikososyal risklere de maruz kalmaktadır. Bu risklere maruz kalan sağlık çalışanlarının sağlığı ve iyilik hali kendi yaşamları ve hizmet verdiği toplumun sağlığı açısından da merkezi önemdedir. İş doyumu, çalışanın işinden aldığı haz ve işine karşı olan tutumunun sonucu duygusal bir durumdur. İşe yönelik bu tutumlar olumlu ya da olumsuz olabilmektedir. Olumsuz tutumlar, çalışanın performansının düşmesi, işe geç gelmesi, devamsızlığı, işten ayrılma niyeti yüksekliği gibi çalışan sonuçları ve süreçlerde akşamlara neden olan kurumsal sonuçlara neden olabilmektedir. Çalışma bu gerekçelerle MSÜ çalışanlarının iş doyumu düzeyleri ve ilişkili faktörlerin belirlenmesi amacı ile gerçekleştirilmiştir.

### GEREÇ VE YÖNTEM

Tanımlayıcı kesitsel tasarımdaki çalışmanın örneklemini, araştırmaya katılmayı kabul eden 251 MSÜ çalışanı oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak “Sosyo-Demografik ve Çalışma Özellikleri Formu” ile “Minnesota İş Doyum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek Weiss ve ark. tarafından 1967 yılında geliştirilmiş, Baycan (1985) tarafından Türkçeye uyarlama çalışmasında Cronbach Alfa katsayısı 0.91 dir. Çalışmamızda ise Cronbach Alfa katsayısı 0.93 olarak belirlenmiştir. Ölçek 20 maddeden oluşmaktadır. Ayrılma niyeti tek maddelik “Geçtiğimiz yıl içinde mesleğinizden ayrılmayı ne sıklıkla düşündünüz?” soru ifadesi ile ölçülmüştür. Cevap şıkları 5’li likert tipi ölçeğin değerlendirilmesi 1-5 puan (1:Asla düşünmüyorum, 2: Yılda birkaç kez, 3:Ayda birkaç kez, 4: Haftada birkaç kez, 5:Hergün düşünüyorum) arasındadır. Toplam puan ortalamasının 5 puana yaklaşması yüksek iş doyumunu göstermektedir.

### BULGULAR

Araştırmaya katılan MSÜ çalışanlarının % 41.8’i 45-54 yaş aralığında ve %31.9’u kadın, %58.6’sı hemşire %13.6’sı tekniker olup %53.6’sı önlisans düzeyinde eğitim almıştır. Katılımcıların %53.4’ü devlet hastanesinde, %45.8’i MSÜ’de 5 yıldan daha az süredir çalışmak-

tadır. Katılımcıların %70.1'i oryantasyon eğitimi almış, %77.7'si e kendi istekleri görevlendirilmiştir. %49.4'ü ise sürekli gündüz, %57.4'ü yönetici pozisyonunda çalışmaktadır. MSÜ çalışanlarının ayrılma niyetleri puan ortalaması  $1.95 \pm 0.73$  iken, iş doymu puan ortalamaları ise  $3.50 \pm 0.80$ 'dir.

İş doymuları ile ilişkili faktörlerin belirlenebilmesi için yapılan Pearson Korelasyon Analizi sonuçlarına göre MSÜ çalışanlarının iş doymuları ile ilişkili faktörler değerlendirilmiştir. Çalışanların iş doymuları ile meslekten ayrılma niyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönlü ve orta derecede ilişki; kendi istekleri ile çalışma durumu, çalışma şekilleri, çalıştıkları kurumun türü ve işe başlarken oryantasyon eğitimi alma durumları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönlü ve zayıf derecede ilişki saptanmıştır (Tablo 1).

## SONUÇ

Bu araştırmada, MSÜ çalışanlarının iş doymu düzeyleri ve ilişkili faktörler incelenmiştir. Bulgular, çalışanların genel olarak orta düzeyde iş doymuna sahip olduklarını ( $\bar{X}=3.50\pm0.80$ ) ve meslekten ayrılma niyetlerinin düşük düzeyde olduğunu ( $\bar{X}=1.95\pm0.73$ ) göstermiştir. İş doymu ile meslekten ayrılma niyeti arasında negatif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki saptanmıştır ( $r=-0.450$ ,  $p<0.01$ ). Bu bulgu, iş doymu arttıkça çalışanların meslekten ayrılma eğilimlerinin azaldığını göstermektedir. Ayrıca oryantasyon eğitimi alma, kendi isteğiyle çalışma, kurum türü ve çalışma şekli değişkenleri ile iş doymu arasında zayıf fakat anlamlı negatif ilişkiler bulunmuştur. Bulgulara göre MSÜ'de çalışan personelin iş doymununun artırılması, uygun oryantasyon programlarının planlanması, kurum içi motivasyon ve ödüllendirme sistemlerinin güçlendirilmesi, iş koşullarının iyileştirilmesi, çalışanların bağlılığını artırarak işten ayrılma niyetini azaltacak; dolayısıyla hem kurum performansına hem de hasta güvenliğine olumlu katkılar sağlayacaktır.

**Tablo 1** İş Doymu ile İlişkili Değişkenler (MİDÖ TPO)

Değişkenler	1	2	3	4	5	6
1.Meslekten Ayrılma Niyeti	--					
2.Çalışma Şekli	,066	--				
3.Oryantasyon Eğitimi Alma Durumu	,225**	-,103	--			
4.Kurum Çeşidi	,124*	,135*	,081	--		
5.Kendi İsteği İle Çalışma Durumu	,264**	,079	,215**	,220**	--	
6. Minnesota İş Doym Ölçeği Toplam Puan Ort	-,450**	-,138*	-,126*	-,133*	-,163**	--

\* $p \leq .05$  \*\* $p \leq .01$

SS

12

## SEMMELEKTRONİK EL HİJYENİ İZLEM SİSTEMİNE GEÇİŞİN UYUM TAKİBİNE KATKISI: 2023-2024 KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

**Hatice Sökmen**

Medipol Mega Üniversite Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, İstanbul

### GİRİŞ VE AMAÇ

El hijyeni, sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonların önlenmesinde en temel uygulamalardan biri olup, sağlık tesislerinde el hijyeni uyumunun doğru ve sürekli izlenmesi hayati önem taşımaktadır. Uzun yıllar boyunca birçok sağlık kuruluşunda el hijyeni gözlemi manuel olarak yapılmış ve bu yöntemin kolay uygulanabilir olması nedeniyle yaygın şekilde tercih edilmiştir. Ancak manuel gözlem yöntemi; gözlemci etkisi, sınırlı gözlem süresi, düşük örneklem hacmi ve veri girişindeki gecikmeler gibi önemli kısıtlılıklara sahiptir. Bu durum, elde edilen uyum oranlarının gerçek durumu yansıtmamasına ve iyileştirme programlarının doğru yönlendirilememesine neden olabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, 2023 yılında manuel el hijyeni gözlemleriyle elde edilen uyum oranları ile 2024 yılında tamamen elektronik Semmel El Hijyeni İzlem Sistemi'ne geçiş sonrası elde edilen uyum oranlarını karşılaştırarak, dijital sistemin el hijyeni ölçümüne katkısını değerlendirmektir.

### YÖNTEM

Çalışma retrospektif karşılaştırmalı analiz olarak planlanmıştır. 2023 yılında hastane genelinde el hijyeni uyumu manuel formlar kullanılarak yapılmış ve gözlem sayısı gözlemcilerin fiziksel varlığı ile sınırlı kalmıştır.

### BULGULAR

Bu dönemde kaydedilen en yüksek uyum oranı %81 olarak bulunmuştur; ancak bu oran gözlem sayısının düşük olması ve gözlemci etkisinin varlığı nedeniyle gerçekte olduğundan yüksek olma olasılığı taşımaktadır. 2024 yılı ile birlikte manuel gözlem tamamen bırakılmış, elektronik Semmel sistemi tüm birimlerde aktif olarak kullanılmaya başlanmıştır. Sistemle entegre telefon uygulaması sayesinde el hijyeni gözlemleri günün her saatinde, farklı birimlerde ve daha fazla sayıda yapılmış; veri girişi anlık hâle gelmiş, gözlem sayısı önceki yıla kıyasla belirgin şekilde artmıştır. Elektronik sistem, hem giriş-çıkış anlarını hem de el antiseptiği kullanımını otomatik olarak kaydettiği için daha objektif ve daha kapsamlı veriler sunmuştur.

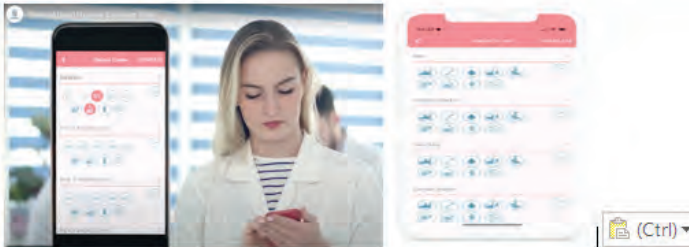
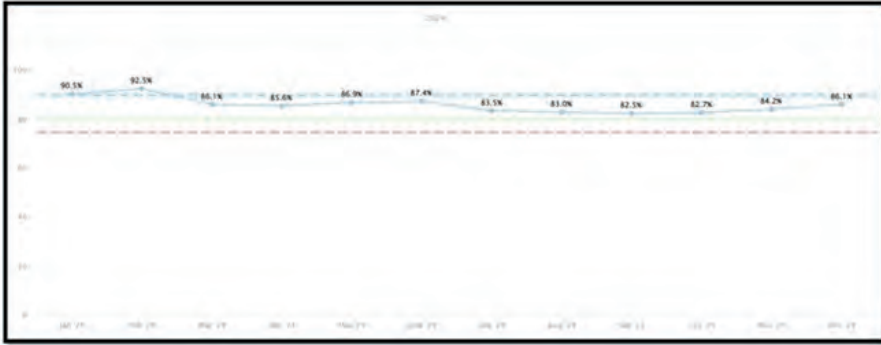
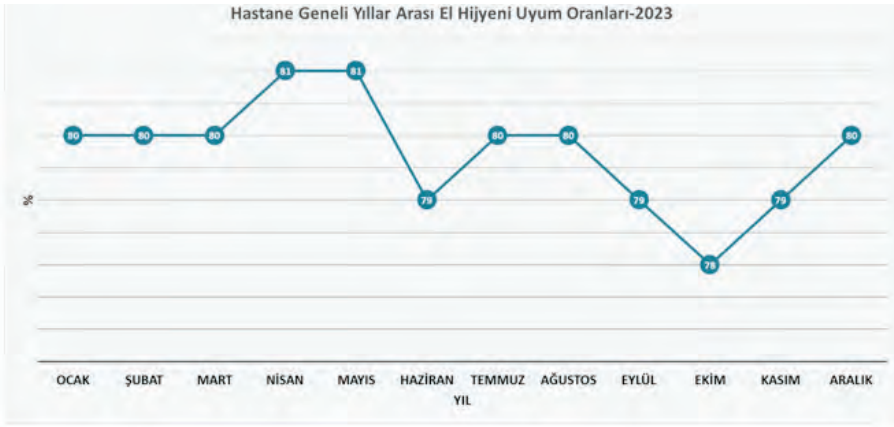
### SONUÇ

Karşılaştırma sonucunda, elektronik sisteme geçilen 2024 yılında uyum oranlarının daha gerçekçi ve sürdürülebilir bir artış gösterdiği gözlenmiştir. Manuel gözlemde yüksek görünen

oranların aksine, elektronik sistem hem düşük uyumun görünür hale gelmesini sağlamış hem de sık geri bildirim, hedefe yönelik eğitim ve birim bazlı performans takibi gibi müdahalelerle davranış değişikliğini desteklemiştir. Ayrıca, gözlem çeşitliliğinin ve sıklığının artması, el hijyeni kültürünün güçlenmesine katkı sağlamıştır.

Sonuç olarak, manuel gözlemden elektronik el hijyeni izleme sistemine geçiş, el hijyeni uyum oranlarını daha doğru izlemeyi, daha fazla gözlem yapmayı ve iyileştirme süreçlerinin hızlanmasını mümkün kılmıştır. Elektronik sistemin sağladığı sürekli takip ve anlık veri akışı, el hijyeni performansının iyileştirilmesine anlamlı katkı sağlamış olup, modern enfeksiyon kontrol programlarında standart bir araç olarak değerlendirilmelidir.

## MANUEL VE SİSTEM BAZLI TAKİP EL HİJYENİ VERİLERİ



SS

13

## Ameliyathane Asepsisi ve Sterilizasyonunun Cerrahi Alan Enfeksiyonlarını Önlemedeki Etkisi: Sistemik Derleme

Duygu Akar Kabahasanoğlu<sup>1</sup>, Cansu Akyüz<sup>1</sup>, Selin Sezek<sup>1</sup>, Tuğba Şen Özen<sup>1</sup>, Kadir Kabahasanoğlu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bandırma Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, Balıkesir

<sup>2</sup>Bandırma Onyedil Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Balıkesir

### AMAÇ

Cerrahi alan enfeksiyonları (CAE), ameliyat sonrası hastalarda önemli morbidite ve mortalite sebebidir. Bu çalışmada, ameliyathane asepsisi ve sterilizasyon uygulamalarının CAE'yi önlemedeki etkinliğini değerlendirmek amaçlandı. Özellikle ameliyathane havalandırması, alet sterilizasyonu, antimikrobiyal sütür kullanımı, negatif basınçlı insizyon bakımı, antiseptik insizyon örtüsü ve cerrahi ekip asepsisinin enfeksiyon oranlarına etkileri incelendi.

### GEREÇ-YÖNTEM

PRISMA kılavuzuna uygun olarak yapılan sistemik derlemede PubMed, Cochrane ve EMBASE gibi kaynaklarda kapsamlı literatür taraması gerçekleştirildi. İlgili anahtar kelimelerle (ameliyathane, asepsi, cerrahi enfeksiyon, vs.) 5 bini aşkın kayıt tarandı. Dahil etme kriterlerini karşılayan randomize kontrollü çalışmalar ve gözlemsel çalışmalar değerlendirildi. Veri çıkarımı ve kalite değerlendirmesi (Cochrane Risk of Bias, Newcastle-Ottawa ölçeği) iki araştırmacı tarafından yapıldı. Elde edilen bulgular nitel ve nicel olarak sentezlendi; uygun veriler için meta-analiz uygulandı.

### BULGULAR

Belirlenen kriterlere uyan 72 çalışma (toplam ~350.000 hasta) derlemeye dahil edildi. Operasyon odasında pozitif basınçlı, HEPA filtreli havalandırmanın standardize edilmesinin CAE'yi önlemede temel olduğu, ancak laminer akışlı sistemlerin ek bir fayda sağlamadığı saptandı. Cerrahi alet sterilizasyonundaki yüksek standartlar, enfeksiyon oranlarını düşürmede kritik bulundu. Triklosan kaplı sütürler, enfeksiyon insidansını %25'e varan oranda azaltırken, profilaktik negatif basınçlı insizyon tedavisi yüksek riskli hastalarda enfeksiyonları belirgin şekilde düşürdü (örneğin obez hastaların insizyonlarında). Antiseptik insizyon örtülerinin rutin kullanımının CAE üzerine anlamlı etkisi olmadığı, kılavuzların bu nedenle rutin kullanımı önermediği görüldü. Cerrahi ekip asepsisi (el hijyeni, steril giysi, çift eldiven, disiplin) konusunda iyi uygulamaların bulunduğu merkezlerde CAE oranlarının bariz şekilde daha düşük olduğu rapor edildi. Elde edilen veriler ışığında, çoklu müdahaleleri içeren bir enfeksiyon kontrol programının, CAE'yi %30-50 oranında azaltabileceği anlaşıldı.

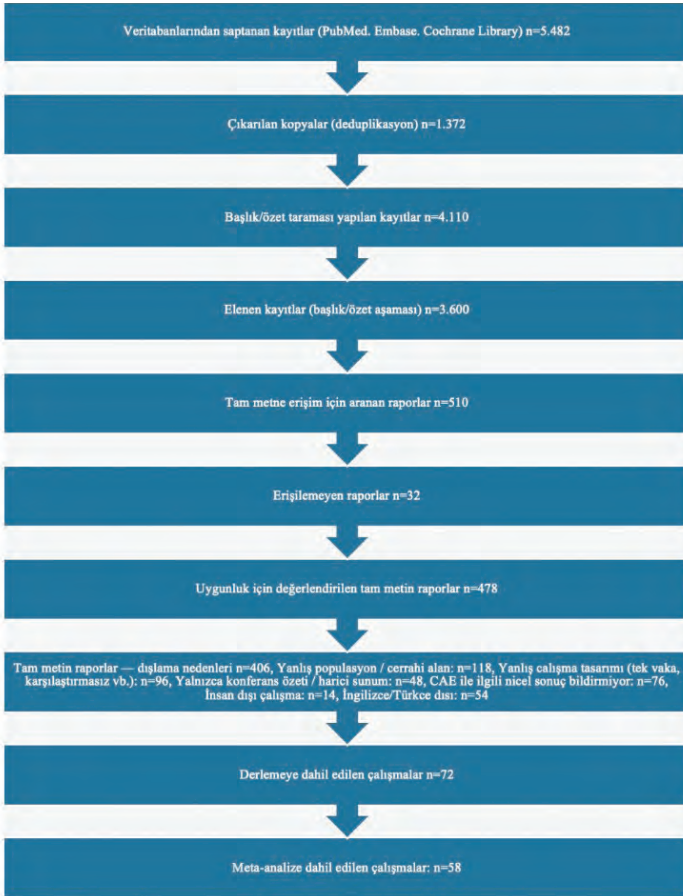
## TARTIŞMA

Sonuçlar, ameliyathane asepsisi ve yeni teknolojilerin kombinasyon halinde uygulanmasının enfeksiyon kontrolünde en başarılı strateji olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle kanıt dayalı önlemler (antimikrobiyal sütür, negatif basınç, vs.), cerrahi pratiğe entegre edilmelidir. Beklentilerin aksine fayda göstermeyen yöntemlerin (laminer akış, vb.) rutin kullanımından kaçınarak kaynaklar etkin yöntemlere yönlendirilmelidir. Çalışmalar arası heterojenlik olmakla birlikte, genel eğilim mevcut kılavuz önerileriyle uyumludur.

## SONUÇ

Ameliyathane asepsisi ve sterilizasyon, CAE'nin önlenmesinde hayati öneme sahiptir. Temel hijyen uygulamalarına ek olarak, kanıta desteklenen yenilikçi müdahalelerin kullanılması enfeksiyon oranlarını anlamlı ölçüde azaltır. Çok yönlü ve disiplinli bir enfeksiyon kontrolü yaklaşımı ile cerrahi alan enfeksiyonları minimize edilebilir.

*Sistematik derleme süreci PRISMA akış diyagramı ile gösterilmiş ve Şekil 1 'de sunulmuştur (araştırma makalelerinin seçimi ve dahil/dahil edilmeme nedenleri).*



Şekil 1 Sistematik derleme süreci PRISMA akış diyagramı

SS

14

## Hemşirelerin Sterilizasyon ve Dezenfeksiyon Konusundaki Bilgi ve Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi

Emel Yıldız, Durak Ateşoğlu, Merve şahin

Bergama Necla Mithat Öztüre Devlet Hastanesi, İzmir

### AMAÇ

Sterilizasyon ve dezenfeksiyon süreçlerinde temel kurallara uyulmaması, sağlık hizmetleri ile ilişkili enfeksiyonların artmasına neden olmaktadır. Bu enfeksiyonlar, hem ülkemizde hem de dünya genelinde önemli bir halk sağlığı sorunu oluşturmaktadır. Enfeksiyonlarının önlenmesine yönelik önlemlerin alınması ve uygulamaların yürütülmesinde anahtar rol üstlenen; bakım ve tedavi sürecinde hasta ile en fazla temas eden sağlık profesyonelleri ise hemşirelerdir. Bu nedenle bu araştırma, hemşirelerin sterilizasyon ve dezenfeksiyon konusundaki bilgi ve farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

### GEREÇ-YÖNTEM

Kesitsel tipteki bu çalışma 2025 yılı Eylül-Ekim ayları arasında Türkiye'nin batısında yer alan bir devlet hastanesinde gerçekleştirildi. Çalışmanın evrenini 231 hemşire, örneklemini ise 156 hemşire oluşturmaktadır. Çalışmanın yapılabilmesi için İzmir Bakırçay Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmaları Etik Kurul izni (14.08.2025 tarihli 2388 nolu) ve İzmir İl Sağlık Müdürlüğü'nden (09.09.2025 tarihli 2025/82 nolu) kurum izinleri alındı. Araştırma verileri kişisel bilgi formu ve sterilizasyon farkındalık anketi ile yüz yüze görüşme yöntemiyle toplandı. Veriler, SPSS Statistics 25.0 programı kullanılarak analiz edildi. Ayrıca çalışmada kullanılan sterilizasyon farkındalık anketinin toplam puan ortalaması bulunmadığından analizlerde her bir ölçüt bağımsız şekilde analiz edildi.

### BULGULAR

Çalışmada, hemşirelerin tamamı (n=156) sterilizasyon kavramını bildiğini belirtti. Hemşirelerin %40'ı tüm sterilizasyon yöntemlerini (ısı, kimyasal, ultraviyole) bildiğini ve %64'ü ise buhar sterilizasyonun 121°C sıcaklıkta gerçekleştiğini ifade etti. Dezenfeksiyon kavramı hemşirelerin %99'u tarafından bilinirken, hemşirelerin tamamı dezenfeksiyonun önemli olduğunu ve %71'i dezenfeksiyonun ısı ve kimyasallar ile yapıldığını belirtti. Hemşirelerin %62'si sterilizasyon ve dezenfeksiyon işlemlerinin günlük iş yüklerini artırmadığını, %77'si bu uygulamaların enfeksiyonların önlenmesinde etkili olduğunu düşündüğünü belirtti. Ayrı-

ca hemşirelerin %99'u sterilizasyon kurallarına uyulmamasının hasta güvenliğini tehlikeye atacağını, %69'u sterilizasyon ve dezenfeksiyon hizmetlerinin yeterli düzeyde denetlendiğini ve %83'ü ise uygulamaların güncel kalite standartlarına uygun yürütüldüğünü bildirdi. Katılımcıların %63'ü son 1 yıl içinde bu konuda hizmet içi eğitime katıldığını, %14'ü ise eğitim almak istediklerini belirtti.

## SONUÇ

Bu çalışma, hemşirelerin sterilizasyon ve dezenfeksiyon konusundaki bilgi ve farkındalık düzeylerinin genel olarak iyi olduğunu göstermektedir. Bu sonuçların kurumda her üç ayda bir düzenli olarak gerçekleştirilen hizmet içi eğitimlerin bu farkındalığın sürdürülmesinde etkili olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle bu durumun sürdürülebilirliği için hizmet içi eğitimlerin devam ettirilmesi ve eğitim içeriklerinin güncel rehberler doğrultusunda yenilenmesi önerilmektedir. Ayrıca sterilizasyon ve dezenfeksiyon süreçlerinin etkinliğini artırmak amacıyla denetim mekanizmalarının güçlendirilmesi ve çalışanlara yönelik geri bildirim sistemlerinin geliştirilmesi de önerilmektedir.

SS

15

## Yoğun Bakım Ünitelerinde Karbapenem Dirençli *Klebsiella pneumoniae* Kolonizasyonu ve Enfeksiyonlarının Nokta Prevalans Analizi

Ramazan Korkusuz<sup>1</sup>, Ebru Çalışkan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, İstanbul

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, İstanbul

### AMAÇ

Karbapenem Dirençli Enterobacteriaceae (KDE) üyelerinin sebep olduğu enfeksiyonların sıklığı dünyada giderek artış göstermekte olup mortalite oranları oldukça yüksektir. Bu kökenlerle oluşan enfeksiyonlar ve kolonize hastaların tespiti, enfeksiyon kontrol protokollerinin uygulanması için oldukça önem taşımaktadır. Çalışmamızda çocuk ve erişkin yoğun bakım ünitesinde yatan hastalarda Karbapenem Dirençli *Klebsiella pneumoniae* (KDKP) kökenleri ile gelişen kolonizasyon ve enfeksiyon oranlarının araştırılması amaçlanmıştır.

### GEREÇ-YÖNTEM

Bu çalışmada 400 yoğun bakım yatak sayısı olan bir şehir hastanesinde bir günlük nokta prevalans çalışması yapıldı. Çocuk ve yetişkin yoğun bakımda yatan hastalar çalışmaya dahil edildi. Bu yoğun bakım ünitelerindeki hastalardan klinik enfeksiyonlar Amerika Birleşik Devletleri Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi kriterlerine göre kan dolaşımı enfeksiyonu, ventilatör ilişkili pnömoni, ve üriner sistem enfeksiyonları tanımlandı. Yoğun bakımda yatan entübe olarak takip hastalardan trakeal aspirat kültürü, klinik enfeksiyonu olanlardan kan kültürü(kateter ve/veya periferden), üretral sonda olan hastalardan idrar kültürü ve tüm hastalardan rektal sürüntü örneği gönderildi. Karbapenem direnci fenotipik yöntemlerle değerlendirildi; bu çalışmada genotipik doğrulama yapılmamış olup aynı hastaya ait izolatlar yalnızca fenotipik direnç paternleri açısından karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler mikrobiyoloji laboratuvarı ve hastane bilgi yönetim sisteminden incelendi. Sonuçlar hasta kayıt formuna kaydedildi.

### BULGULAR

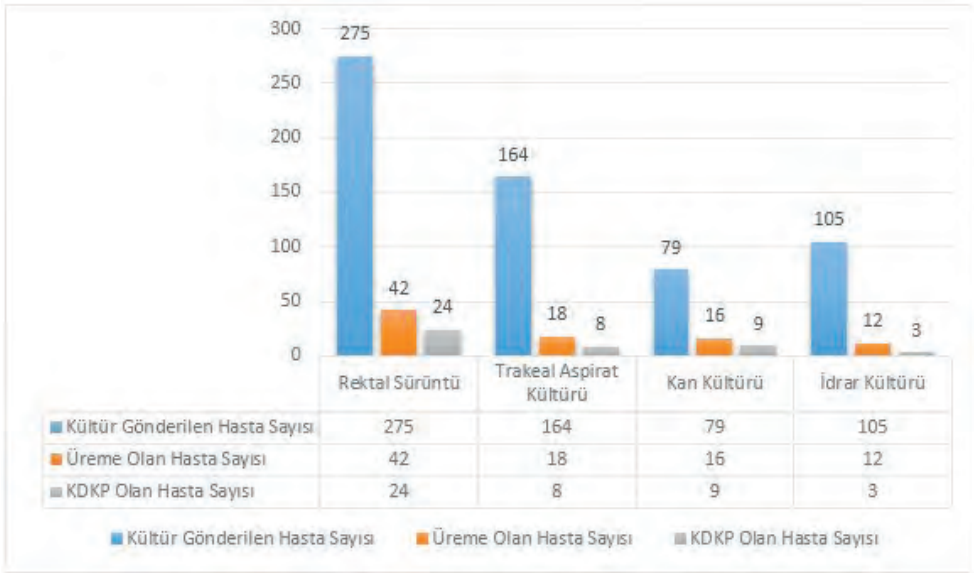
Araştırmadan elde edilen veriler doğrultusunda örnek gönderilen 275 hastanın 42'sinde rektal sürüntüden KDE üredi. 42 hastanın 24'ünde KDKP üredi. Klinik enfeksiyon düşünülen 79 hastadan kan kültürü gönderildi. Üreyen etkenlerin 16'sının 12'sinde *Klebsiella pneumoniae* tespit edilmiş olup 9'unda karbapenem direnci saptandı. Entübe olan 164 hastadan trakeal aspirat kültürü gönderildi. Üreyen etkenlerin 4 tanesi kolonizasyon düşünüldü, etken olan 14'ünden 9'unda *Klebsiella pneumoniae* tespit edilmiş olup 8'inde karbapenem direnci saptandı. Tarama amaçlı üriner sondası mevcut olan 105 hastadan idrar kültürü gönderil-

di. Üreyen etkenlerin üçü kolonize, enfeksiyon olarak kabul edilen dokuz etkenin altısında *Klebsiella pneumoniae* tespit edilmiş olup üçünde karbapenem direnci saptandı.KDE sayısı 21 tanedir. Kolonize kabul edilen bir tane *Escherichia coli* olup enfeksiyon etkeni kabul edilen 20 tanesi KDKP'dir.

## SONUÇ

Yoğun bakım ünitelerinde KDE üyelerinin sebep olduğu enfeksiyonların sıklığını azaltmak için en kritik adım, yoğun bakıma kabul edilen hastalardan sürveyans kültürlerinin alınarak kolonize veya enfekte bireylerin erken tespiti ve izolasyonudur. Çalışmamızda KDE tarama amacıyla rektal sürüntü sürveyansında KDKP %57 oranında saptanmıştır. Klinik kültürlerde (kan, trakeal aspirat ve idrar) enfeksiyon etkeni ve kolonize olan KDE 21 adet saptanmış olup bunların %95'i KDKP olarak belirlenmiştir. Enfeksiyon etkeni kabul edilen tüm KDE izolatlarının hepsi KDKP olması, yoğun bakım biriminde bu mikroorganizmanın belirgin şekilde baskın bir patojen olduğunu ve ünite içinde klonal yayılımın güçlü olabileceğini düşündürmektedir. Aktif sürveyans kültürlerinin düzenli aralıklarla uygulanması; yaygın enzim tiplerinin ve direnç paternlerinin belirlenmesi, bulaşın azaltılması ve enfeksiyon kontrol önlemlerinin etkinliğinin değerlendirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte, temas izolasyonu önlemlerinin uygulanması, tıbbi cihazların uygun şekilde temizlenip dezenfekte edilmesi ve etkin bir antimikrobiyal yönetim programının oluşturulması da enfeksiyon kontrolünde hayati rol oynamaktadır.

### Kültür gönderilen, üreme olan ve KDKP (*Klebsiella pneumoniae*) olan hasta sayısı



SS

16

## Görünmeyi Görmek: Yoğun Bakım Ünitelerinde Floresanlı Işık Yöntemi ile Temizlik Kalitesinin Değerlendirilmesi

Tuğba Demircioğlu<sup>1</sup>, Pınar Şahin<sup>2</sup>, Nilüfer Köstekli<sup>2</sup>, Servet Aşıkhasan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tekirdağ Dr. İsmail Fehmi Cumaloğlu Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Tekirdağ

<sup>2</sup>Tekirdağ Dr. İsmail Fehmi Cumaloğlu Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, Tekirdağ

### AMAÇ

Bu çalışma, kamu özel iş birliği ile yönetilen bir hastanenin yoğun bakım ünitelerinde yapılan çevre temizliğinin floresan işaretleme yöntemi kullanılarak değerlendirilmesini amaçlamaktadır.

### GEREÇ-YÖNTEM

Retrospektif gözlemsel araştırma Eylül 2025 tarihinde 2. ve 3. basamak hizmet veren, toplam 116 yatağı bulunan yoğun bakım ünitelerinde gerçekleştirilmiştir. Aynı dönemde *Candidoz-yma auris* enfeksiyonu nedeniyle takip edilip taburcu edilen üç hasta odası inceleme kapsamına alınmıştır. Her odada 10 yüzey olmak üzere belirlenen noktalar; yatak kenarı, monitör ve ventilatör yüzeyleri, infüzyon pompası ekranı, serum askısı, kapı kolu, elektrik düğmesi, yatak kumandası ve hasta başı masa yüzeyi gibi hasta ve personel tarafından sık temas edilen alanlardan oluşturulmuştur. Yüzeylerin seçiminde basit randomizasyon yöntemiyle her yüzey Excel rastgele sayı üreticisi aracılığıyla belirlenmiştir. İşaretleme aşamasında DetroVeri Check® floresan işaretleme spreyi kullanılmıştır. Sprey, her yüzeye yaklaşık bir mililitre, yirmi ila yirmi beş santimetre mesafeden tek püskürtme olarak uygulanmıştır. Floresan işaretleyici normal ışıkta görünmez, yalnızca ultraviyole ışık altında görünür hale gelmektedir. Kontrol aşamasında kullanılan ultraviyole ışık kaynağı, dokuz adet mor LED'e sahip olan Watton Black WT-302® model UV el feneridir. Bu cihaz, floresan işaretlemelerin görünürlüğünü artıran güçlü bir mor ışık yaymakta, kontrol işleminin karanlık veya düşük ışıklı ortamda hızlı, pratik şekilde yapılmasına olanak sağlamaktadır. El feneri değerlendirme sırasında yüzeye yaklaşık on ila on beş santimetre mesafeden tutulmuş ve işaretlemelerin görünürlük durumu incelenmiştir. Temizlik personeli işaretlemeden haberdar edilmemiş, böylece tek kör tasarım uygulanmıştır. Temizlik işlemi tamamlandıktan sonra yüzeyler temizliğin etkinliği açısından üç kategoride değerlendirilmiştir. Tam temiz olarak kabul edilen yüzeylerde işaret tamamen kaybolmuş, kısmen temiz olarak değerlendirilen yüzeylerde işaretin bir kısmı görünür halde kalmış, temiz değil olarak sınıflandırılan yüzeylerde ise floresan marker belirgin düzeyde varlığını sürdürmüştür. Elde edilen veriler yüzdesel olarak analiz edilmiş, temizlik etkinliği yüzey temelli karşılaştırmalarla değerlendirilmiştir.

## BULGULAR

Toplam 30 yüzeyin incelendiği çalışmada 23 yüzeyin tamamen temizlendiği, 5 yüzeyin kısmen temiz olduğu ve 2 yüzeyin temizlik açısından yetersiz kaldığı belirlenmiştir. Buna göre temizlik başarı oranı yüzde 76,6 olarak saptanmıştır. Özellikle elektrik düğmeleri, ventilatör yan yüzeyleri ve yatak kenarının alt bölümleri yetersiz temizlenen alanlar olarak dikkat çekmiştir. Buna karşın monitör tuş takımları, kapı kolları ve hasta başı masa yüzeylerinin yüksek oranda temizlendiği görülmüştür. Bu bulgular floresan işaretleme yönteminin yüksek temas yüzeylerindeki temizlik yetersizliklerini görünür kılarak temizlik süreçlerinin iyileştirilmesine katkı sağlayabilecek güçlü bir kontrol aracı olduğunu göstermektedir. Çalışma kapsamında elde edilen tüm veriler anonimleştirilmiş olup herhangi bir kişisel veri kaydedilmemiştir.

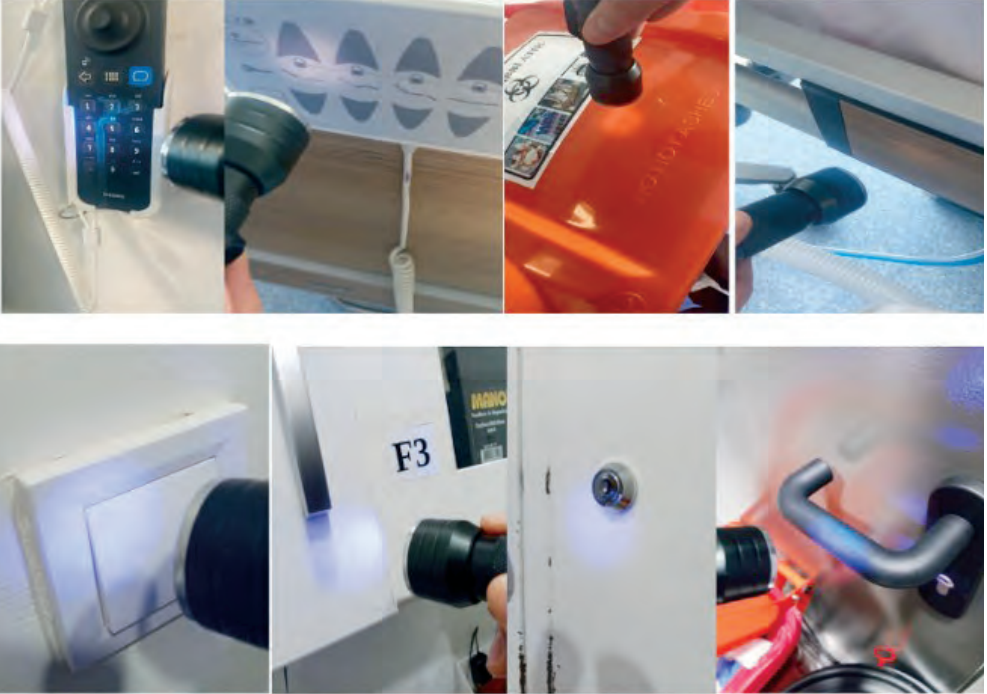
## SONUÇ

Elde edilen bulgular, floresan işaretleme yönteminin yoğun bakım gibi kritik alanlarda gerçekleştirilen temizlik uygulamalarının objektif olarak değerlendirilmesinde etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir. Bu yöntem sayesinde temizlik personeline anında geri bildirim sağlanmakta, temizlik protokollerindeki eksiklikler hızla tespit edilmekte ve yüksek riskli yüzeylerin daha özenli biçimde temizlenmesi mümkün hale gelmektedir. Çevre hijyeninin enfeksiyon kontrolünde kritik role sahip olduğu dikkate alındığında, floresan işaretleme yöntemi hastane temizlik süreçlerinin standartlaştırılması ve sürekli iyileştirilmesi açısından önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır. Bu doğrultuda yöntemin rutin temizlik kontrol süreçlerine entegre edilmesi, temizlik personeline temizlik ve dezenfeksiyon konusunda eğitimler verilmesi, kullanılacak ekipman ve ürünlerin uygun şekilde seçilmesi, alana özgü standart uygulamaların geliştirilmesi, temizlik ve dezenfeksiyon protokollerinin düzenli takibi ve çalışanlara temizlik uygulamalarının etkinliği hakkında geri bildirim sunulması önerilmektedir.

## Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesinde Temizlik Yapılmadan Önce ve Sonra



Şekil 1 Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesinde Temizlik Yapılmadan Önce



Şekil 2 Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesinde Temizlik Yapılmadan Sonra

SS

17

## Kayseri Şehir Hastanesi Açılış Sürecinde Enfeksiyon Kontrol Önlemleri Açısından Bir İş Planı Örneği

Tuğba Bulut<sup>1</sup>, Gülden Şengül<sup>1</sup>, Şermin Avşaroğlu<sup>1</sup>, Elif Bolat<sup>1</sup>, Marziye Emiroğlu<sup>1</sup>, Nursel Karagöz<sup>1</sup>, Merve Dağdelen Güleyyupoğlu<sup>1</sup>, Esma Eryılmaz Eren<sup>2</sup>, İlhami Çelik<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kayseri Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, Kayseri

<sup>2</sup>Kayseri Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Kayseri

### GİRİŞ

Hastane açılış süreci, enfeksiyon kontrol önlemlerinin sistematik olarak planlanması gereken kritik bir dönemdir. Bu süreçte, fiziksel alanların uygunluğu, personel eğitimi, sterilizasyon, temizlik ve atık yönetimi, havalandırma ve su analizleri doğru şekilde oluşturulması, sağlık hizmetiyle ilişkili enfeksiyonların önlenmesi açısından büyük önem taşır. Son yıllarda ülke genelinde yeni hastanelerin açılması ve bu süreçte hastaneler arası süreç üzerinden bilgilendirmelerin paylaşımına ihtiyaç duyulması sebebiyle bir iş planı örneği oluşturmak ve açılış süreçlerine yardımcı olması amacıyla hazırlanmıştır.

### YÖNTEM

Kayseri Şehir Hastanesi Mayıs 2018 tarihinde açılış yapılmıştır. Hastana açılış sürecinden enfeksiyon kontrol komitesi tarafından bir iş planı oluşturulmuştur. Hastane açılış süreci multidisipliner bir ekip anlayışına ihtiyaç doğmaktadır. Bu plan kapsamında:

- Fiziksel alanların uygunluğu ve çevre kontrolleri yapılmış,
- Temizlik, dezenfeksiyon ve sterilizasyon alanları denetlenmiş,
- Personel eğitimleri düzenlenmiş,
- Açılış öncesi kontrol listeleri kullanılarak alan denetimleri planlanmıştır.

Tüm adımlar, ‘Enfeksiyon Kontrol Programı’ ve ‘Sağlık Bakanlığı Rehberleri’ doğrultusunda yürütülmüştür.

### BULGULAR

Yoğun bakım üniteleri açılış için Tablo 1’de oluşturulan iş akış planı doğrultusunda süreç takip edilmiştir. Tüm hastane geneli için ise Tablo 2’de oluşturulan iş planı kullanılmıştır. Eksiklikler işaretlenip süreç takipleri ekiplerle birlikte yeniden değerlendirilmiştir.

### SONUÇ

Multidisipliner ekiple iş planlarını oluşturmadan süreci başlattığımız zaman yaşanan aksaklıklar yada yanlış anlaşılmalara nedeniyle sürekli baştan başlatmak zorunda kalınıyordu. Aynı işleri sürekli aynı klinikler için tekrarlamak hem zaman hem maliyet açısından kayba neden

olmaktadır. Oluşturulan iş planları zamanı doğru kullanmak, planlı ve çok disiplinli bir enfeksiyon kontrol yaklaşımı, hastane açılış sürecinde enfeksiyon risklerini en aza indirmiştir. Bu uygulama sayesinde hastanenin güvenli ve standartlara uygun şekilde hizmete başlaması sağlanmıştır. Sürecin izlenmesi ve düzenli denetimlerle sürdürülebilirliği hedeflenmektedir. Enfeksiyon Kontrol ekibi ve diğer sağlık çalışanları, hastane açılış sürecinde yapılan yapım ve onarım çalışmalarında alınması gereken önlemlerin planlanması aşamasında mutlaka rol almalıdır.

1.AŞAMA	• Öncelikle inşaat tadilat sonrası ünite içinde oluşan kaba kir üniteden uzaklaştırılır.
2.AŞAMA	• Ünitenin giriş çıkışları kısıtlanır.(Temizlik ve dezenfeksiyon süreçleri ve validasyon öncesi)
3.AŞAMA	• Ünitenin detay temizliği yapılır. Yatak,cihaz ve etejer gibi kullanılan ekipmanlarda detay temizliği yapıp yerleştirilir.
4.AŞAMA	• Ünitenin dezenfeksiyonu yapılır. Tüm ekipmanlarında dezenfeksiyonu yapılır.
5.AŞAMA	• Ünitenin validasyon ölçümleri yapılır.
6.AŞAMA	• Ünitenin validasyon ölçümleri uygun olarak değerlendirilirse ortam kültürleri alınır.
7.AŞAMA	• Ortam kültür sonuçları uygun gelirse ünite hasta kabulüne başlayabilir.
8.AŞAMA	• Bu süreçlerde herhangi bi uygunsuzluk tespit edildiği takdirde süreç 1. Aşama ile yeniden başa döner.

**Şekil 1** Bir yoğun bakım ünitesi inşaat tadilat çalışması sonrası enfeksiyon kontrol önlemleri açısından yapılması gereken iş akış planı.

**Tablo 1** Yeni Açılan Bir Hastanede Enfeksiyon Kontrol Önlemleri İş Planı

Kategori	Kontrol Maddeler	Evet	Hayır
Yönetim ve Organizasyon	Enfeksiyon Kontrol Komitesi kuruldu mu?		
	Komite toplantı planı ve görev tanımları oluşturuldu mu?		
	Enfeksiyon kontrol önleme talimat ve prosedürleri yazıldı mı?		
Temizlik ve Dezenfeksiyon	Hastanenin riskli alanları belirlendi mi?		
	Temizlik ve dezenfeksiyon planı hazırlandı mı?		
	Temizlik personeline eğitimler verildi mi?		
	Temizlik ekipmanlarının uygunlu ve yöntemleri kontrol edildi mi?		
	Temizlik talimat, prosedür ve kontrol listelerinin uygunluğu değerlendirildi mi?		
	Temizlik kimyasalları ve dezenfektanların kimyasal içerikleri kontrolleri yapılıyor mu?		
El Hijyeni	El yıkama lavabolarının sayıları ve yerleştirildiği alanlar yeterli mi?		
	El antiseptiği noktaları belirlendi mi?		
	El hijyeni protokolü ve gözlem sistemi kuruldu mu?		
Sterilizasyon	Sterilizasyon ünitesinin temiz, kirlili ve steril alanları değerlendirildi mi?		
	Sterilizasyon cihazları (otoklav vb.) validasyonu yapıldı mı?		
	Sterilizasyon süreçleri için kayıt sistemi oluşturuldu mu?		
	Steril depo enfeksiyon kontrol önlemlerine uygun mu?		
Atık Yönetimi	Atık yönetim planı hazırlandı mı?		
	Atık depolama alanlarının temizlik süreçleri hazırlandı mı?		
	Atık kovaları renk kodlarına göre belirlenen alanlara yerleştirildi mi?		
	Atık eğitimleri personele verildi mi?		
Havalandırma ve Ortam Kontrolü	HEPA filtreli havalandırma sistemi çalışır durumda mı?		
	Hava akımı, sıcaklık ve nem ölçümleri yapıldı mı?		
	Validasyon raporları enfeksiyon komitesine gönderiliyor mu?		
	Negatif basınçlı odalar çalışır durumda mı?		
Su Analizleri	Lejyonella açısından su numuneleri alındı mı?		
	Su analizleri koliform bakteri açısından değerlendirildi mi?		
İzolasyon Önlemleri	Negatif basınçlı izolasyon odası mevcut mu?		
	İzolasyon protokolleri hakkında personele eğitim verildi mi?		
Çamaşırhane	Temiz ve kirlili alan ayrıştırımı yapılmış mı?		
	Konteynirler temiz kirlili olarak ayrıştırılmış mı?		
	Yıkama makinelerinin sıcaklık değerleri ve kullanılan kimyasalların kimyasal içerik kontrolleri yapılmış mı?		

SS

18

## Cerrahi Aletlerin Sterilitesinin Sürekliliğine Paketleme Materyalinin ve Depolandığı Ortamın Etkisi

Lütfiye Kocaoğlu<sup>1</sup>, Eylem Serinkaya<sup>2</sup>, Demet Gür Vural<sup>3</sup>, Fatih Temoçin<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Merkezi Sterilizasyon Ünitesi, Samsun

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Merkezi Sterilizasyon Ünitesi Müdürüğü, Samsun

<sup>3</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim dalı, Samsun

<sup>4</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim dalı, Samsun

### GİRİŞ VE AMAÇ

Sterilizasyon, tıbbi cihazlar üzerinde bulunan tüm mikroorganizmaların, sporlar dahil tamamen ortadan kaldırılmasını amaçlayan temel bir işlemdir. Ancak sterilizasyon kadar, sterilitenin saklama süresince korunması da hasta güvenliği açısından kritik öneme sahiptir. Raf ömrü sırasında ambalaj bütünlüğünün bozulması, nem artışı veya çevresel kontaminasyon gibi faktörler sterilitiyi olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle steril materyallerin belirlenen raf ömrü sonunda yeniden değerlendirilmesi gereklidir.

Bu çalışmanın amacı, farklı ambalaj materyalleriyle paketlenmiş cerrahi aletlerin sterilizasyon sonrası depolama ortamının mikrobiyolojik üremeye ve sterilitenin sürekliliğine etkisinin araştırılmasıdır.

### YÖNTEM

Çalışmaya ameliyathane ve servislerde kullanılan, kullanım sonrası sterilizasyon ünitesine dekontaminasyon amacıyla teslim edilen 30 adet cerrahi alet dahil edildi. Ambalaj materyalleri, hastanemizde rutin olarak kullanılan ve literatürde sık tercih edilen steril bariyer sistemlerini temsil ettiği için seçildi (1,2).

Beş farklı paketleme materyali incelendi:

- Wrap örtü (raf ömrü: 1 ay)
- Kumaş örtü (raf ömrü: 1 ay)
- Sterilizasyon rulosu çift kat (raf ömrü: 6 ay)
- Tyvek rulo tek kat (raf ömrü: 6 ay)
- Tyvek rulo çift kat (raf ömrü: 6 ay)

Sterilizasyon işlemi sonrasında paketler ameliyathane, doğumhane ve sterilizasyon ünitesi çalışma alanı olmak üzere üç farklı depolama ortamında saklandı. Ambalaj materyalinin üretici tarafından belirtilen raf ömrü sürelerinin sonunda örnekleme yapıldı.

Her bir cerrahi alet steril paketinden aseptik koşullarda çıkartılarak Tryptone Soy Broth (TSB) besiyerine yerleştirildi ve 35–37°C’de 48 saat inkübe edildi (3). İnkübasyon süresi sonunda TSB besiyerinden kanlı agar ve Eosin Methylene Blue (EMB) agar besiyerlerine ekim



SS

19

## Farklı Cihazlarda Hidrojen Peroksit Gaz Kalıntısı ve Maruziyet Analizi

Merve Ertürk Melez, Mustafa Altay Atalay, Pınar Sağıroğlu, Aynur Yavuz, Sıtkı Özgür Altop, Meral Altakhan

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Kayseri

### AMAÇ

Hidrojen peroksit ( $H_2O_2$ ), Merkezi Sterilizasyon Üniteleri'nde (MSÜ) ısıya duyarlı tıbbi cihazları sterilize etmek için yaygın olarak kullanılan düşük sıcaklıkta bir sterilizasyon yöntemidir. Çevresel  $H_2O_2$  konsantrasyonlarının güvenli seviyelerde kalmasını temin etmek amacıyla oluşturulmuş güvenlik standartları mevcuttur.  $H_2O_2$  için Mesleki Güvenlik ve Sağlık İdaresi (OSHA) izin verilebilir maruziyet limiti (PEL) 1 ppm olup, bu değer Amerikan Devlet Endüstriyel Hijyen Uzmanları Birliği'nin (ACGIH) Eşik Sınır Değeri (TLV) ile eşdeğerdir. Bu konsantrasyon sınırı zaman ağırlıklı bir ortalamadır (8 saatlik bir süre üzerinden hesaplanır) ancak ACGIH ayrıca kısa süreli maruz kalma sınırını da belirlemiştir. Buna göre, hiçbir zaman maruz kalma 5 ppm'yi geçmemelidir. Bu limitler oldukça düşüktür ve standartlara uygun bir iş yerinde çalışan güvenliğini sağlamayı amaçlamaktadır. Bu çalışmada,  $H_2O_2$  maruziyetini düzenleyen çevre standartları doğrultusunda, ünitimizde kullanılmakta olan farklı marka  $H_2O_2$  sterilizatörleri için döngü sonu rezidüel gaz emisyonlarının kantitatif olarak ölçülmesi ve personel güvenliği standartlarına uygunluğunun karşılaştırılması amaçlanmıştır.

### GEREÇ-YÖNTEM

Çalışmada, Ünitimizde bulunan Sterrad 100NX (ASP, ABD), Sterrad 100S (ASP, ABD) ve LK/MJG-150 (Laoken, Çin) marka olmak üzere üç farklı  $H_2O_2$  gaz plazma sterilizatörü karşılaştırılmıştır. Günde sadece bir marka cihaz beş kere, farklı yükler ile çalıştırılmış, diğer cihazlar çalıştırılmamıştır. Sterilizasyon işlemi öncesi ve sonrasında hem ortamdan hem de personel solunum bölgesini simüle edecek şekilde kapağa yaklaşık 20 cm mesafeden  $H_2O_2$  ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler  $H_2O_2$  'ye duyarlı elektrokimyasal sensöre sahip, kalibrasyonlu Dräger X-am® 5100 portatif gaz dedektörü ile gerçekleştirilmiştir. Üç cihazın emisyon değerlerinin medyanları arasında istatistiksel bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Kruskal-Wallis H testi uygulanmıştır.

## BULGULAR

İşlem öncesi ve sonrası ölçülen  $H_2O_2$  **Tablo 1**'de sunulmuştur. İşlem öncesinde ortamda ve kapak çevresinde; işlem sonrasında ise ortamda kayda değer bir emisyon olmamıştır. Ancak, her döngünün tamamlanmasının ardından sterilizatörlerin kapakları açıldığında  $H_2O_2$  emisyonları ölçülmüştür. Sterrad 100S, Sterrad 100NX ve LK/MJG-150 sistemleri için ölçülen ortalama değerler sırasıyla 0.324 ppm, 0.288 ppm ve 1.02 ppm olarak ölçülmüştür. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ( $H=8.04$ ,  $p=0.018$ ). Bu bulgu, LK/MJG-150 cihazının diğer iki cihaza kıyasla anlamlı derecede daha yüksek rezidüel  $H_2O_2$  emisyonuna sahip olduğunu istatistiksel olarak desteklemektedir.

## SONUÇLAR

Her üç cihazda da  $H_2O_2$  konsantrasyonlarının ACGIH kısa süreli maruz kalma sınırı olan 5 ppm'in altında olduğu saptanmıştır. Öte yandan LK/MJG-150 modelinin istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olan ve bazı ölçümlerde 1 ppm OSHA PEL sınırını aşan emisyonları, personel güvenliği için dikkatli bir izlem gerektirmektedir. Bir kısıtlılık olarak; çalışmamız MSÜ rutin sirkülasyonu doğrultusunda gerçekleştirilebilmiştir. Aynı yüklerin her üç cihaz ile sterilizasyonu sonrası ölçümlerinin karşılaştırılması daha optimize verilere ulaşılmasını sağlayabilir.

**Tablo 1** Cihazlara Göre  $H_2O_2$  düzeyleri (ppm) ve yük içerikleri

Cihaz Adı	Ölçüm No	Yük Çeşidi	Kapak açılışında $H_2O_2$ (İşlem Öncesi, ppm)	Ortam $H_2O_2$ (İşlem Öncesi, ppm)	Kapak açılışında $H_2O_2$ (İşlem Sonrası, ppm)	Ortam $H_2O_2$ (İşlem Sonrası, ppm)
Sterrad 100S	1	Yük 1	0	0	0.15	0
Sterrad 100S	2	Yük 2	0	0	0.23	0
Sterrad 100S	3	Yük 3	0	0	0.17	0
Sterrad 100S	4	Yük 4	0	0	0.50	0
Sterrad 100S	5	Yük 5	0	0	0.57	0
<b>ORTALAMA</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,324</b>	<b>0</b>
Sterrad 100NX	1	Yük 6	0	0	0.57	0
Sterrad 100NX	2	Yük 7	0	0	0.24	0
Sterrad 100NX	3	Yük 8	0	0	0.18	0
Sterrad 100NX	4	Yük 9	0	0	0.24	0
Sterrad 100NX	5	Yük 10	0	0	0.21	0
<b>ORTALAMA</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,288</b>	<b>0</b>
LK/MJG-150	1	Yük 11	0	0	0.55	0
LK/MJG-150	2	Yük 12	0	0	0.61	0
LK/MJG-150	3	Yük 13	0	0	1.15	0.1
LK/MJG-150	4	Yük 14	0	0	1.05	0
LK/MJG-150	5	Yük 15	0	0.2	1.14	0
<b>ORTALAMA</b>			<b>0</b>	<b>0,04</b>	<b>1,02</b>	<b>0,02</b>

Yük 1: 30 derece optik, stryker, ışık kablosu, blade (x3), guide (x3), Medikal sarf malzeme Yük 2: Laparoskopik el aletleri (x3), matkap (x2), blade (x2), cerrahi stapler, blok iğnesi, guide, bipolar Yük 3: Göz ameliyathanesi (trokar+ prob), medikal sarf malzeme, paç (x2), blade (x4), stryker, biyopsi seti (plastik malzeme içerir) Yük 4: Ortopedi ameliyathane (matkap), KBB poliklinik ( Kulak spekulumu), Üroloji Ameliyathane (Davinci robotik cerrahi mazlemeleri), radyofrekans cihaz aparatı, teleskop (x2), Üroloji Ameliyathane fırça ve tas (x2) Yük 5: Işık kablosu (x2), 30 derece optik (x2), laparoskopik el aletleri (x2), Anesteziyoloji ve Reanimasyon (ısı probu), blade, mikrocerrahi set Yük 6: Matkap (x2), trokar (x2), stapler, bipolar (x3), blade(x3), guide(x2), termos(x2) Yük 7: Ortopedi ameliyathane (matkap), ışık kablosu, optik, stryker, bipolar (x2) Yük 8: KBB ameliyathane (Kulak spekulumu), medikal sarf malzeme, guide, blade Yük 9: 30 derece optik, paç, blok iğnesi, matkap, teleskop, ışık kablosu Yük 10: Ortopedi ameliyathane (shaver ucu), bipolar (x4), ışık kablosu, trokar (x2), mikro cerrahi set Yük 11: Bipolar, küvet, histereskopi aletleri, matkap, bipolar Yük 12: Matkap, blade (x6), buji, bipolar, botoks iğnesi, koter ucu, büyük enjektör, volumatik (x2), Yük 13: Bipolar (x4), ışık kablosu, optik (x2), matkap (x2), kapak ölçüğü, davinci koter kablosu (x2), laringoskopi aletleri Yük 14: Işık kablosu (x3), doppler cihazı, 30 derece optik (x2), matkap (x2), laparoskopik el aletleri (x2) Yük 15: Blade (x6), bipolar (x5), guide (x3), laparoskopik el aletleri (x3)

SS

20

## Türkiye’de İzolasyon Önlemlerine Uyum ile İlgili Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi

Zeliha Birer<sup>1</sup>, Saide Faydalı<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği AD., Konya

<sup>2</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği AD., Konya

### GİRİŞ-AMAÇ

Sağlık bakımı ile ilişkili enfeksiyonlar, sağlık hizmetlerinde kalitenin göstergesidir. Enfeksiyon oranlarının azaltılmasında izolasyon önlemleri önemli rol oynar. Sağlık çalışanlarının izolasyon önlemlerine uyumuna ilişkin çok sayıda lisansüstü tez çalışması yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmada Türkiye’de “izolasyon önlemlerine uyum”la ilgili gerçekleştirilen tezlerin sistematik olarak incelenmesi amaçlandı.

### YÖNTEM

Bu çalışma, sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonların (SHİE) önlenmesindeki en kritik “insan faktörü” olan izolasyon önlemlerine uyum konusunu, 10 yıllık bir periyotta (2014-2024) Türkiye’de yapılmış 23 lisansüstü tezi sistematik bir derleme (PRISMA metodolojisi kullanılarak) ile analiz etmektedir. Çalışma, metodolojik olarak sadece “Türkiye Ulusal Tez Veri Tabanı” ile sınırlandırılmıştır. Tezler, “gri literatür” (gray literature) olarak kabul edilir. Aynı araştırmacıların veya farklı ekiplerin ulusal/uluslararası dergilerde yayınlanmış ve hakem değerlendirmesinden geçmiş makaleleri taramaya dahil edilmemiştir. Bu durum, metodolojik bir kısıtlılıktır ve ulaşılan tezlerin (N=23) Türkiye’deki tüm araştırmaları temsil etme gücünü sınırlayabilir. Bu tezlerden 18 tanesi izolasyon önlemlerine uyumla ilgiliydi. Çalışmalarda sağlık çalışanlarının uyum düzeylerini belirlemek için kullanılan ölçme aracı, Tayran (2009) tarafından geçerlik çalışması yapılan “İzolasyon Önlemlerine Uyum Ölçeği (İÖÜÖ)” idi. İÖÜÖ 90 puan üzerinden değerlendirilmekte olup, 60–74 puan “orta düzey uyumu”, 75 ve üzeri puan “yüksek düzey uyumu” göstermektedir.

### BULGULAR

Bu 23 tezin 19’u tanımlayıcı, 4’ü yarı deneysel düzende (%17,4) planlanmıştı. Tezlerin 21’i hemşirelik, 2 tanesi Klinik Bakteriyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları alanında gerçekleştirilmişti. Çalışmalardan 5’i izolasyon önlemlerine ilişkin sağlık çalışanlarının bilgi düzeylerini sorgulamıştı. Tezlerde İÖÜÖ ile, “Standart Önlemlere Uyum”, “Enfeksiyon Kontrol Uygulamaları”, “Mesleki Profesyonel Tutum”, “Sağlık Kaygısı”, “İş Yaşam Kalitesi” “Eldiven Kullanma Tutumu”, ve “El hijyeni İnanç ve El hijyeni Uygulamaları” ile ilişkisi incelenmişti. Bir çalışma tıp ve hemşirelik öğrencilerini kapsarken, çoğunlukla hemşire katılımcılar, ar-

dından hekimler ve diğer sağlık çalışanları katılımcı olarak seçilmişti. İÖÜÖ kullanılan 18 çalışmada puanlar 66,0 ile 79,2 arasında orta ve yüksek düzeyde uyum olduğu, toplamında  $72,8 \pm 7,6$  uyum puanı olduğu saptandı.

İzolasyon önlemlerine uyumla ilgili, eğitimle müdahale edilen Koza (2019) çalışmasında, eğitim sonrası ortalama puan 68,4'ten 76,1'e, Akkaya (2021) çalışmasında 71,2'den 79,0'a, Şen (2022) çalışmasında 66,9'dan 74,3'e yükseldi ve uyum oranının artmasında eğitim etkili bulundu. Elmas (2019) hizmet içi eğitimlerin izolasyon önlemlerine uyumu anlamlı biçimde artırdığını ortaya koydu ( $p < 0,05$ ).

COVID-19 pandemisi sonrası (2020) 5 tezin pandemi sürecinde izolasyon önlemlerine uyum ile ilişkilendirildiği [pandemi öncesi tezlerde (2014–2019) ortalama puan  $69,3 \pm 5,8$ , pandemi sonrası (2020–2024) tezlerde ise  $75,1 \pm 6,4$ ], pandemi sürecinde uyum ve farkındalığın arttığı, koruyucu ekipman erişiminde iyileşme olduğu, kurumların denetim politikalarında güçlenme olduğu saptandı. Genel olarak eğitim, deneyim ve denetim uyumu artırmış, yoğun iş yükü, ekipman eksikliği ve yorgunluk uyumu azaltmıştı.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Ulusal tez merkezi üzerinden erişilen 23 tezin incelenmesi sonucunda, sağlık çalışanlarının izolasyon önlemlerine uyum düzeylerinin orta ve yüksek düzeylerde olduğu saptandı. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda izolasyon önlemlerine uyumun artırılabilmesi için, konuya ilişkin hizmetiçi eğitimler, koruyucu ekipmanlara erişim ve kurumsal denetim sıklığı artırılmalıdır. Uyumu olumsuz etkileyen yoğun iş yükü, ekipman eksikliği ve yorgunluk ile baş etmek için kurum politikalarının geliştirilmesi, bu amaçla çalışma ve dinlenme saatlerinin, çalışan başına düşen hasta sayısının dikkatli planlanması ve kurum politikalarına yansıtılması önerilir.

SS

21

## Beş İl Örneğinde Hemşirelerin Cerrahi Aletlerin, Cihazların Dekontaminasyon ve Sterilizasyonu Hakkındaki Bilgi, Tutum ve Uygulamaları: Tanımlayıcı Bir Analiz

Emine Ersozlu<sup>1</sup>, Eda Kural<sup>2</sup>, Özgür Tuğ<sup>3</sup>, Adile Savsar<sup>4</sup>,  
Durdane Yılmaz Güven<sup>5</sup>, Ayşe Koç<sup>6</sup>, Nuriye Nejla Akkocaoğlu<sup>7</sup>, Serpil Uslu<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Karabük Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

<sup>2</sup>Ankara Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi

<sup>3</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

<sup>4</sup>İzmir Ekonomi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

<sup>5</sup>Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

<sup>6</sup>Karabük Eğitim ve Araştırma Hastanesi

<sup>7</sup>Kastamonu Eğitim ve Araştırma Hastanesi

### AMAÇ

Cerrahi işlemlerde kullanılan alet ve ekipmanların uygun şekilde dekontaminasyon, dezenfeksiyon ve sterilizasyonu, sağlık hizmetleriyle ilişkili enfeksiyonların önlenmesinde kritik öneme sahiptir. Bu süreçlerde özellikle ameliyathane ve sterilizasyon ünitelerinde çalışan hemşireler temel sorumluluk üstlenmektedir. Bu araştırma, hemşirelerin dekontaminasyon, dezenfeksiyon ve sterilizasyona ilişkin bilgi, tutum ve uygulama düzeylerini değerlendirmeyi ve bu boyutlar arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçlamaktadır.

### YÖNTEM

Tanımlayıcı ve kesitsel tipteki bu çalışma, 2025 yılında beş ildeki hastanelerde görev yapan 154 hemşire ile yürütüldü. Etik kurul ve kurum izinleri alındı. İller; araştırmacıların bölgede ikamet etmeleri nedeniyle veri toplama erişilebilirliği göz önünde bulundurularak seçildi. Veriler, “Tanıtıcı Özellikler Formu” ve bilgi (25 soru), tutum (10 soru) ve uygulama (10 soru) alt boyutlarından oluşan soru formu ile toplandı. Yanıtlar 0–45 aralığında puanlandı. Analizler SPSS 25.0 ile yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler, t-testi, ANOVA, Bonferroni post-hoc testi, Cronbach alfa ve Pearson korelasyon analizi kullanıldı (p<0.05).

### BULGULAR

Katılımcıların %76.6’sı kadın, %23.38’i 50 yaş ve üzeri, %73.37’si ise lisans mezunudur. Çalışmada bilgi puanı ortalaması  $18.67 \pm 5.45$ , tutum puanı  $9.41 \pm 1.35$  ve uygulama puanı  $7.91 \pm 2.53$  olarak belirlenmiştir. Bilgi–tutum ( $r=0.619$ ,  $p<0.001$ ), bilgi–uygulama ( $r=0.579$ ,  $p<0.001$ ) ve tutum–uygulama ( $r=0.536$ ,  $p<0.001$ ) arasında pozitif ve anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Bu sonuçlar, bilgi düzeyi yükseldikçe hem tutum hem de uygulama puanlarının arttığını; yani hemşirelerin sterilizasyon konusundaki bilgi düzeylerinin, konuya yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca bu olumlu tutumların uygulamaya yansdığı ve tutum düzeyi arttıkça sterilizasyon uygulamalarının daha doğru ve standart-

lara uygun şekilde gerçekleştirildiği görülmektedir. Tutum ile uygulama arasında saptanan pozitif ilişki de olumlu tutuma sahip hemşirelerin uygulama davranışlarında daha yüksek performans sergilediğini göstermektedir. Bu bulgular, bilgi–tutum–uygulama bileşenlerinin birbirini karşılıklı olarak güçlendirdiğine işaret etmektedir.

Ölçeğin genel Cronbach alfa değeri 0.91 olup yüksek düzeyde iç tutarlılık göstermektedir. Eğitim düzeyi, çalışılan birim, sterilizasyon eğitimi alma durumu ve mesleki deneyime göre bilgi, tutum ve uygulama puanlarında anlamlı farklılıklar bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Lisans mezunları, sterilizasyon biriminde çalışanlar ve sterilizasyon eğitimi almış hemşirelerin puanlarının anlamlı düzeyde daha yüksek olması, eğitim ve birim deneyiminin bilgi ve uygulamayı destekleyici bir rol oynadığını göstermektedir. Cinsiyet, yaş ve çalışma şekline göre ise anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ).

## **SONUÇ**

Çalışma bulguları, bilgi düzeyi arttıkça sterilizasyon süreçlerine yönelik tutum ve uygulamaların olumlu yönde geliştiğini göstermektedir. Ancak uygulama puanlarının nispeten düşük olması, bilgi ve tutumun her zaman davranışa dönüşmediğini düşündürmektedir. Bu durum, sterilizasyon güvenliğinin güçlendirilmesi için teorik bilginin yanı sıra uygulamalı eğitimlerin artırılmasını, denetim süreçlerinin iyileştirilmesini ve sağlık çalışanlarının sürekli mesleki gelişiminin desteklenmesini gerekli kılmaktadır. Çalışma, enfeksiyon kontrolünde hemşirelerin bilgi ve uygulama düzeylerini artırmaya yönelik stratejik eğitim programlarının geliştirilmesine önemli katkılar sağlayabilir.

SS

22

## Kateter İlişkili Üriner Sistem Enfeksiyonlarının (Kİ-ÜSE) Önlenmesi

Canan Doğan, Arzu Çinkılıç, Özlem Eren, Canan Demir

Bursa Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, Bursa

### GİRİŞ

Kateter ilişkili idrar yolu enfeksiyonları ( Kİ-İYE), hastanelerde sık görülen ve önlenebilir enfeksiyonlardır.

Kateterin takılması, kullanımı veya bakımdaki hatalar enfeksiyon riskini artırır.

2022 yılında yoğun bakım ünitesinde enfeksiyon oranlarında artış başlaması üzerine çalışma başlatılmıştır.

### AMAÇ

Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesinde kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonlarını azaltmak, aseptik teknik, doğru endikasyon, düzenli bakım ve personel eğitimleri ile sürdürülebilir enfeksiyon kontrolü sağlamak.

### YÖNTEM

Çalışma, Bursa Şehir Hastanesi'nde toplam 1435 yatak, 227 yoğun bakım yatağı bulunan kurumun 3. Basamak 16 yataklı Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesinde 2022–2024 yılları arasında yürütülmüştür.

Gereksiz kateterizasyonların önlenmesi ve yalnızca uygun klinik endikasyonlarda kateter takılması sağlanmıştır.

Kateter uygulamaları iki sağlık çalışanı tarafından steril eldiven, steril örtü ve aseptik teknik kullanılarak yapılmıştır.

Kateter ve idrar torbası bağlantıları steril tutulmuş, sistem bütünlüğünün bozulmaması sağlanmıştır.

Temizlik personelinin idrar torbalarının boşaltımını tek kullanımlık ördeklerle, kateter torbası ucuna temas ettirmeden gerçekleştirmesi sağlanmıştır.

Hasta transferi gereken durumlarda idrar torbaları boşaltılarak klempenmiştir.

Kateter giriş yerleri günlük olarak gözlenmiş, el hijyeni ile asepsi–antisepsi kurallarına tam uyum sağlanmıştır.

Sağlık personeline el hijyeni, asepsi–antisepsi, kateter bakımı ve Kİ-İYE önleme konularında düzenli eğitimler verilmiştir.

2022–2024 yıllarına ait Kİ-İYE sayıları ve el hijyeni uyum oranları karşılaştırılmıştır.

## SONUÇ

2022 yılında, kateter ilişkili idrar yolu enfeksiyonlarını önlemeye yönelik eğitimler düzenlenmiş; saha gözlemleri sonucunda özellikle kateter takılması sırasında iki sağlık personelinin bulunmaması ve aseptik teknığe tam uyum sağlanamadığı tespit edilmiştir.

2023 yılında aseptik teknik uygulamalarında uyum sağlanmasına rağmen hedeflenen enfeksiyon oranına ulaşılamamış, bu nedenle birim içi eğitimler ve alan denetimleri sürdürülmüştür. Enfeksiyon Kontrol Komitesi'nin aldığı karar doğrultusunda intraluminal bulaşım (kapalı drenaj sisteminin bozulması, idrar torbasının kontaminasyonu) önlenmesi amacıyla; idrar torbalarının boşaltılması sırasında el hijyenine dikkat edilmesi, idrar torbalarının her hasta için ayrı ve temiz bir kaba boşaltılması, kullanılan kapların torba ucuna temas ettirilmemesi ve bu amaçla tek kullanımlık ördek kullanılması önerilmiştir. Ancak saha gözlemlerinde, bu uygulamalara bölüm bazında tam uyum sağlanmadığı gözlemlenmiştir.

2024 yılında ise temizlik personeline yönelik ek eğitimler düzenlenmiş; saha gözlemlerinde idrar toplama sırasında kateter drenaj sisteminin kontaminasyon riskine dikkat çekilmiştir. Aseptik teknik uygulamalarının geliştirilmesi, gereksiz kateter kullanımının önlenmesi, düzenli bakım ve personel eğitimleri sonucunda hastane enfeksiyonlarında belirgin bir azalma tespit edilmiştir. Hemşirelerin kateter takma ve bakım işlemlerini aseptik teknikle gerçekleştirdikleri, temizlik personelinin ise idrar torbalarını boşaltırken tek kullanımlık ördek kullanarak torba ucuna temas etmediği ve el hijyeni "5 endikasyon" kuralına uyum sağladığı gözlemlenmiştir.

Kateter ilişkili enfeksiyon sayıları (SIR ve kümülatif standardize edilebilir fark hesaplamalarına göre):

2022: Beklenen 6,3 → Gözlenen 15

2023: Beklenen 6,19 → Gözlenen 9

2024: Beklenen 6,8 → Gözlenen 4

El hijyeni uyum oranları:

2022: %80,71

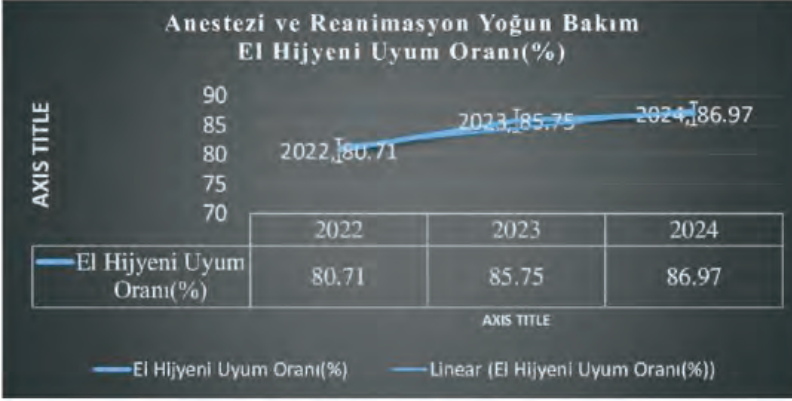
2023: %85,75

2024: %86,97

Bu veriler, enfeksiyon kontrolünün çok yönlü ve bütüncül bir süreç olduğunu göstermektedir. El hijyeninin "5 endikasyon" kuralına tam uyumla uygulanması, kateterin aseptik teknikle iki sağlık personeli tarafından takılması, düzenli bakımının yapılması, gereksiz kateterizasyonun önlenmesi ve idrar torbalarının her hasta için ayrı, temiz kaplara boşaltılması

gibi önlemlerin bir arada yürütülmesi sonucunda; Enfeksiyon Kontrol Komitesi'nin kararları doğrultusunda sürdürülen eğitim, denetim ve izlem faaliyetleriyle yoğun bakım ünitesinde sürdürülebilir enfeksiyon kontrolü sağlanmış ve kateter ilişkili enfeksiyon oranlarında anlamlı düzeyde azalma elde edilmiştir.

### El Hijyeni Uyum Oranları ve Enfeksiyon Hız Oranları



**Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım Kateter İlişkili İdrar Yolu Enfeksiyon Oranları**

Yıl	Enfeksiyon Sayısı	Hasta Sayısı	Hasta Günü	Araç Kullanım Oranı	Enfeksiyon Hızı
2022	15	425	5659	1	2,65
2023	9	495	5772	1	1,56
2024	4	518	6277	1	0,64

**Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım Kateter İlişkili İdrar Yolu Enfeksiyonu Sır-Cad Oranları**

Yıl	Gözlenen Sayı	Öngörülen Sayı	SIR	%95 Güven Aralığı Alt Sınır	%95 Güven Aralığı Üst Sınır	p değeri	Kümülatif Atfedilebilir Fark
2022	15	6,3	2,3824	1,33	3,93	<0,05 (ANLAMLI)	10,28
2023	9	6,19	1,4534	0,66	2,76	>0,05 (ANLAMLI DEĞİL)	4,36
2024	4	6,8	0,5881	0,16	1,51	>0,05 (ANLAMLI DEĞİL)	-1,1

SS

23

## Merkezi Sterilizasyon Ünitesinde Kurum İçi Geliştirilen Dijital Sterilizasyon Takip Sisteminin Uygulamaya Alınması ve Sonuçları

Hadiye Demirbakan<sup>1</sup>, İpek Koçer<sup>1</sup>, Bilal Fırat<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sanko Üniversitesi Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Gaziantep

<sup>2</sup>Sanko Üniversitesi Hastanesi, Merkezi Sterilizasyon Ünitesi, Gaziantep

### AMAÇ

Merkezi sterilizasyon ünitelerinde (MSÜ) cerrahi aletlerin sterilizasyon süreçlerinin doğru, güvenilir ve izlenebilir biçimde yürütülmesi hasta güvenliği açısından kritik öneme sahiptir. Ancak manuel belgelemeye dayalı sistemler, özellikle çok sayıda ameliyathaneye ve majör cerrahi trafiğine sahip kurumlarda kayıt hatalarına, alet kayıplarına ve süreç aksaklıklarına yol açabilmektedir. Bu çalışmada, kurumumuz bilgi işlem birimi tarafından geliştirilen dijital sterilizasyon takip sisteminin üç yıllık kullanım sonuçları değerlendirilmiş; sürecin izlenebilirliği, maliyet etkinliği ve kalite yönetimine katkısı incelenmiştir.

### GEREÇ-YÖNTEM

Bu retrospektif gözlemsel çalışmada, 2022 yılında kurum içinde geliştirilen dijital sterilizasyon takip sisteminin 2022–2025 yılları arasındaki kullanım verileri analiz edilmiştir. Sistemin temel özellikleri şöyle tanımlanmıştır:

- Set ve alet seviyesinde barkod kimliklendirme
- Kirli kabulden teslim aşamasına kadar her adımın dijital kaydı
- Sterilizasyon çevrim cihazı ve program seçimi ile işlem doğrulaması
- Geriye dönük veri erişimi
- Kullanıcı, işlem süresi ve hasta bazlı eşleştirme
- Alet bakım–onarım kayıtları, stok takibi ve kullanım sayısı izlenebilirliği

Kurum içi yazılım kullanımı öncesi ticari yazılıma ait yıllık maliyetler, iş gücü gereksinimi ve kayıt hataları ile sistemin devreye alınmasından sonraki veriler karşılaştırılmıştır. Süreç uyumu, kayıp alet oranı, izlenebilirlik düzeyi ve kullanıcı memnuniyeti değerlendirilen temel parametreler olmuştur.

### BULGULAR

Sistem devreye alındıktan sonra tüm cerrahi set ve aletler barkodlanmış, izlenebilirlik oranı %≈100'e ulaşmıştır. Dijital sistemle majör cerrahilerde kullanılan setlerin ameliyathaneler arası hareketleri kayıt altına alınmış; karışıklık ve kayıplarda belirgin azalma sağlanmıştır. Yıkama makinesi seçimi zorunlu hale getirilerek işlem standardizasyonu artırılmış, belge

eksikliği ve kayıt hataları azalmıştır. Geriye dönük veri erişimi sayesinde kalite birimleri ve enfeksiyon kontrol komitesi süreçleri hızlanmış; olası sterilizasyon hatalarında sorumlu personel, tarih ve işlem adımı kolaylıkla belirlenebilmiştir.

Depo yönetiminin dijital ortama taşınmasıyla raf ömrü ve kullanım sayısına göre uyarı sistemi oluşturulmuş, bakım ve onarım planlaması kolaylaşmıştır. Üç yıllık süreçte, ticari yazılım dönemine kıyasla yıllık lisans ve bakım maliyetlerinde belirgin düşüş saptanmıştır. Kullanıcı arayüzünün sade ve erişilebilir olması, eğitim süresini kısaltmış ve personel uyumunu artırmıştır.

## SONUÇLAR

Kurum içinde geliştirilen dijital sterilizasyon takip sistemi, MSÜ süreçlerinde izlenebilirliği ve veri güvenliğini en üst düzeye çıkarmış, kayıt hatalarını ve alet kayıplarını azaltmıştır. Majör cerrahi setlerinin ve çoklu ameliyathanelerde dolaşan aletlerin takibi kolaylaşmış, süreç verimliliği artmıştır. Sistem, kalite yönetimi ve denetim süreçlerine önemli katkı sağlamış; maliyet açısından da sürdürülebilir, yerli ve esnek bir çözüm sunmuştur. Bu sonuçlar, sağlık kurumlarında dijitalleşmenin sterilizasyon güvenliğinde önemli bir adım olduğunu ve kurum içi geliştirilmiş sistemlerin yaygınlaştırılmasının faydalı olacağını göstermektedir.

SS

24

## Son Bir Yıla Ait Merkezi Sterilizasyon Ünitesi Performans Göstergelerinin Retrospektif Olarak İncelenmesi

Faize Mol<sup>1</sup>, Güllüzar Bozkır<sup>1</sup>, Süleyman Çırak<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acibadem Sağlık Grubu Genel Müdürlük, İstanbul

<sup>2</sup>Acibadem Fulya Hastanesi, İstanbul

### AMAÇ

Çalışmada, 2025 yılı boyunca bir sağlık grubuna bağlı 20 hastanede yürütülen sterilizasyon süreçlerinin etkinliği, performansı ve hasta güvenliğine yönelik kalite göstergelerinin değerlendirilmesi iyileştirme alanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

### YÖNTEM

Retrospektif, tanımlayıcı tasarıma sahip araştırmada, Ocak–Ekim 2025 dönemi kurumsal MSÜ kalite izlem verileri analiz edilmiştir. Veri seti; biyolojik test (BT) sonuçları, steril olmayan set sayıları, eksik/hatalı kapatılmış setler, bölümlere gönderilen uygunsuz paket sayısı, bölümlere geç teslim edilen malzeme sayısı, eksik/kayıp cerrahi alet sayısı, MSÜ kaynaklı geciken ameliyat sayısı, yıkama-dezenfektör, sterilizasyon cihazlarının aylık çalışma–arıza sürelerini içermektedir. Uygunsuz paket verileri; paket bütünlüğü, etiket bilgisi, içerik uygunluğu, kontaminasyon şüphesi açısından standart dışı kabul edilen tüm paketleri kapsamaktadır. Analizde toplam 237.532 set, 4.241.306 malzeme referans alınmış; göstergeler ilgili hacme oranlanmıştır. BT uygulamalarının hesaplanmasında, 20 hastanede bulunan 75 sterilizatörde her gün en az bir BT çalışıldığı varsayılmıştır. Çalışma kurumsal veriler üzerinden yürütüldüğü için etik kurul izni gerektirmemiş; kurum onayı ve veri gizliliği sağlanmıştır.

### BULGULAR

Sterilizasyon güvenliği göstergelerinde hata oranlarının oldukça düşük olduğu görülmüştür. Yaklaşık 456.000 BI testinin yalnızca 11'i olumsuz sonuçlanmış olup BI hata oranı %0,0024 olarak hesaplanmıştır. Bu oran, uluslararası kabul edilen performans sınırlarının oldukça altındadır. Steril olmadan çıkan set yalnızca 1 vaka ile sınırlı olup toplam set hacminin %0,0004'ünü oluşturmaktadır. Eksik/hatalı kapatılan set toplamı 51 olup yıllık set hacmine oranı %0,02'dir. MSÜ'den bölümlere gönderilen uygunsuz paket sayısı 29 olup, 4.241.306 malzeme içinde oranı %0,0007'dir. Eksik malzeme bildirim sayısı 2 (%0,0008), geç teslim edilen malzeme sayısı 4 (%0,0017) ile sınırlıdır. Cerrahi alet kaybı yalnızca 1 kez (%0,0004) gerçekleşmiştir. Sterilizasyon eksikliği nedeniyle geciken ameliyat bulunmamaktadır. Cihaz performansı göstergelerinde belirgin dalgalanmalar tespit edilmiştir. Buhar sterilizatörlerinde

Haziran ayında 85.560 dk., düşük ısı sterilizatörlerinde Mayıs ayında 158.300 dk. arıza süresi kaydedilmiştir. Yıkama-dezenfeksiyon makinelerinde yılın ilk aylarında ve Ekim ayında arıza sürelerinde çarpıcı artışlar görülmüştür. Bu sonuçlar, sterilizasyon zincirinin bazı aşamalarında performans istikrarının izlenmesi gerektiğini göstermektedir.

## TARTIŞMA

Çalışmamızın bulguları, sterilizasyon süreçlerinin güvenli, kontrollü ve hasta güvenliğini ön-cileyen yapı içinde yürütüldüğünü göstermektedir. Steril olmayan set oranının %0,0004 gibi son derece düşük olması, güvenli uygulama sınırının binde 1'in altında tutulmasını öneren AAMI ST79:2023 kılavuzuyla uyumludur. ISO 17665-1, nemli ısı sterilizasyonunda proses validasyonu ve rutin kontrolün önemini vurgulamakta olup sonuçlar süreçlerin bu standarda uygun yürütüldüğünü göstermektedir. Eksik/hatalı kapatılmış setlerdeki dönemsel artış, paketleme aşamasının döngünün en riskli adımlarından biri olduğunu belirten AAMI ST79 yaklaşımıyla paralellik göstermektedir. Yıkama-dezenfeksiyon cihazları ve sterilizatörlerdeki arıza dalgalanmaları da sterilizasyon başarısının cihaz performansına bağlı olduğunu vurgulayan aynı standardın bakım ve performans izleme gereklilikleriyle uyumludur. Düşük hata oranları, proseslerin büyük ölçüde kontrol altında yürütüldüğünü göstermekte; insan ve ekipman kaynaklı bulgular ise standartların öngördüğü sürekli iyileştirme alanlarını işaret etmektedir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

2025 yılı MSÜ performans verileri, sterilizasyon süreçlerinde yüksek güvenlik düzeyine ulaşıldığını, hasta güvenliği odaklı kurumsal yaklaşımın sürdürüldüğünü göstermektedir. Uygulanmakta olan MSÜ'de Dokümantasyon ve Kalite Göstergeleri, Etkin Sterilizasyonda 7 Adım, MSÜ Oryantasyon Programı ve Bilgi Güncelleme eğitimlerinin düzenli uygulanması ve standartlaştırılması süreç güvenilirliğini güçlendirmektedir. Eğitim programlarının yapılandırılması, süreç izleme göstergelerinin düzenli ve karşılaştırmalı raporlanması, ekipman bakım-validasyon döngülerinin standartlaştırılması ve tüm uygulamaların izlenebilir hâle getirilmesi, hasta güvenliğinin sürdürülebilirliği açısından güçlü bir gereklilik olarak önerilmektedir.

# Poster Bildiriler

PS

01

## Kamu Özel İş Birliği İle Yönetilen Hastanenin Endoskopi Ünitesindeki Değişim Hikayesi: Sağlıkta Fark Yaratan Adım

Tuğba Demircioğlu<sup>1</sup>, Servet Aşıkhasan<sup>2</sup>, Nilufer Kostekli<sup>2</sup>, Pınar Şahin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tekirdağ Dr. İsmail Fehmi Cumaloğlu Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Tekirdağ

<sup>2</sup>Tekirdağ Dr. İsmail Fehmi Cumaloğlu Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, Tekirdağ

### AMAÇ

Dezenfeksiyon Antisepsi Sterilizasyon Rehberi'nde "Yıl sonunda her endoskobun en az bir kez örneklemeye girdiğinden emin olacak şekilde, endoskopların rotasyona konularak test edilmesi pratik bir uygulamadır." ifadesi yer almaktadır. Yürütülen bu çalışmada kamu özel iş birliği ile yönetilen hastanenin endoskopi ünitesinde *Pseudomonas* Spp. üreyen endoskopların dekontaminasyon basamaklarının incelenmesi ve aksaklıkların belirlenmesi amaçlanmıştır.

### GEREÇ-YÖNTEM

Retrospektif tipteki araştırma 605 yataklı olan ve Tekirdağ ilinde kamu özel iş birliği ile yönetilen bir hastanenin endoskopi ünitesinde Kasım-Aralık 2024 tarihleri arasında yürütülmüştür. Dezenfeksiyon Antisepsi Sterilizasyon Rehberi'ne göre endoskop dekontaminasyon basamakları sırası ile ön işlem, yıkama, durulama, dezenfeksiyon, son durulama, kurutma ve saklama şeklinde gerçekleştirilmiştir. Numuneler aseptik koşullara dikkat edilerek alınmış olup dezenfektan olarak hidrojen peroksit/perasidik asit kullanılmıştır.

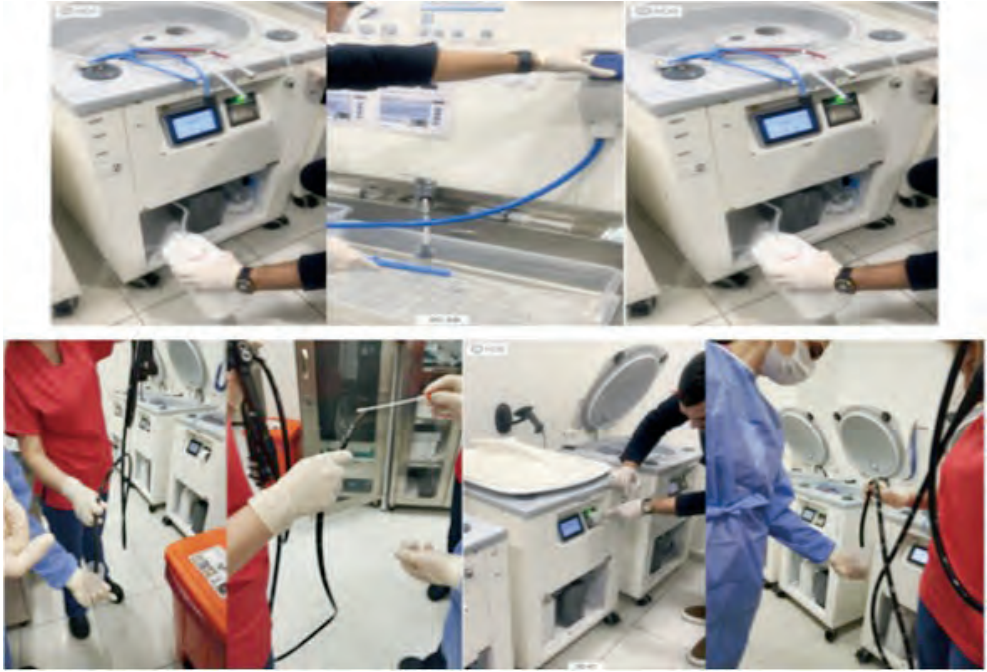
### BULGULAR

Kasım 2024 tarihinde endoskopi ünitesinde kullanılan endoskopların kanallarından steril sıvı geçirilmiş ve yüzeylerinden sürüntü kültürü alınmış olup duodenoskop, kolonoskop, seyyar bronkoskop, sigmoidoskop ve sistoskopta *Pseudomonas* spp. üremesi olduğu saptanmıştır. Ön işlemde, endoskobun henüz ışık kaynağına takılı iken dış yüzeyin tamamı proksimalden distal uca doğru tek kullanımlık bir kompres ile silinmediği gözlenmiş ayrıca endoskopların dekontaminasyon odasına taşınırken özel bir taşıma kabının olmadığı saptanmıştır. Yıkama aşamasında; endoskopların yetersiz fırçalandığı, enzimatiğin uygun konsantrasyonda kullanılmadığı ve endoskopların enzimatik içerisinde bekleme süresine uyulmadığı belirlenmiştir. Bu aksaklıklar doğrultusunda; fırça ve sünger alınmış ve otomatik dozajlama sistemi firma tarafından kurulmuştur. Kurutma ve saklama aşamasında ise endoskopların hepafiltreli dolaplarda saklanmadığı belirlenmiş ve mevcut olan dolabın zemininde steril yeşil örtü kullanılmadığı gözlenmiştir. Eksiklikler doğrultusunda hepafiltreli dolaplar temin edilmiş ve mevcut dolaplara steril yeşil örtü serilmiştir. Bu belirtilen aksaklıklar haricinde dezenfeksiyon

törden alınan kültür analizlerinde üreme olmadığı saptanmış ve kalibrasyonun tam olduğu belirlenmiştir. Son olarak çalışanlara dezenfeksiyon eğitimi verilmiş ve Dezenfeksiyon Antisepti Sterilizasyon Rehberi kapsamında gün içinde kullanılacak endoskoplardan her sabah dezenfeksiyon işlemlerinden geçirilmesine yönelik karar alınmıştır.

## SONUÇLAR

Araştırma sonucunda endoskoplarda dekontaminasyon işlemleri sonrasında yapılan mikrobiyolojik analizlerde herhangi bir üreme olmadığı saptanmıştır. Yapılan bu dekontaminasyon işlemlerinin üreme tespit edilen endoskoplarda üremenin eradike edilmesi açısından yol gösterici olacağı ise ön görülmektedir.



**Şekil 1** Bir Endoskopi Ünitesinin Dönüşümü.

*Şekil 1* 'de endoskoplardan otomatik yıkama-dezenfeksiyon cihazına yerleştirilmesi, kanalların uygun aparatlarla yıkanması, dış yüzeyin manuel temizlenmesi ve cihazın çalışma sırasında kontrolünün yapılması gibi dekontaminasyon basamakları gösterilmektedir.

PS

02

## Erişkin Acil Serviste Üriner Kateter Uygulamalarında Önlem Paketlerinin Kullanılması

Büşra Sarıkaya, Fadime Callak Oku, Esengül Şendağ, Ediz Tütüncü

Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Ankara

### AMAÇ

İnvaziv araç kullanımına bağlı gelişen Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar (SHİE) ülkemizde ve tüm dünyada giderek önemi artan küresel bir sorundur. Tedavisi zor olan bu enfeksiyonlar enfeksiyon kontrol önlemlerine mutlak uyum sağlanması ile önlenebilmektedir. Literatürde enfeksiyon kontrol önlemlerinin ayrı ayrı uygulanması yerine birkaç önlemin bir arada (demet) uygulanmasının daha etkin olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada üriner kateter takım ve bakım önlem paketleri kullanılarak acil servislerde üriner kateter uygulamalarına yönelik mevcut durumun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

### YÖNTEM

Ankara Etlik Şehir Hastanesi'nde 1 Nisan-31 Mayıs 2025 tarihleri arasında acil serviste üriner kateter takılan hastalarda üriner kateter takımı ve idrar sondası ile acil servis gözlem alanlarında izlenen hastalarda ise bakımı için belirlenen önlem paketi adımları izlenmiştir. Gözlemler üriner kateter takımı ve bakımı için seçilen parametrelerin yer aldığı formları ile yapılmış ve gözlem süresi sonunda hastaya özgü doldurulan formlar excelde kayıt altına alınarak analiz edilmiştir.

### BULGULAR

1 Nisan-31 Mayıs 2025 tarihleri arasında acil servis gözlem alanında takibe alınan hastalardan 210'una üriner kateter takılmıştır. 210 hastanın %80,47'sinde (n 169) üriner kateter takımının endike olduğu ve hastaların %31,4'ünde (n 66) ise üriner katetere alternatif bir yöntem kullanılabilceği belirtilmiş olmasına rağmen alternatif yöntem kullanımı tercih edilmediği belirlenmiştir. Üriner kateter takılan hastalara dair belirtilen üriner kateter takım endikasyonları **Tablo 1**'de yer almaktadır.

Önlem paketi uyum oranı tüm parametrelerin birlikte uygulandığı hasta sayısı esas alınarak hesaplanmış olup, üriner kateter takımı için uyum oranı %9,0 (n 19) iken; bakımı için uyum oranı %52,9 (111) olarak hesaplanmıştır. Üriner kateter takımı ve bakımı önlem paketlerinde yer alan her bir parametre özelinde uyum oranları **Tablo 2** ve **3**'te yer almaktadır.

Takım aşamasında en düşük uyumun "steril örtü kullanımı (%16,2)" ile "üriner kateter uygulamasının iki sağlık çalışanı tarafından yapılması (%21,0)" parametrelerinde olduğu be-

lirlenmiştir. Üriner kateter takımında birinci kişi olarak %98,6'sında (n 207) hemşirelerin, %0,4'ünde (n 3) hekimlerin görev aldığı saptanmıştır. İkinci kişi olarak 16,2'sinde (n 34) hemşire, %7,6'ünde (n 16) destek personeli, %1'inde (n 2) stajyer öğrenci, %0,5'inde (n 1) uzman hekim yer alırken, %74,7'sında (n 157) ise ikinci bir sağlık çalışanının olmadığı tespit edilmiştir.

Üriner kateter bakımı için ise en düşük uyumun “üriner kateter gerekliliğinin değerlendirilmesi (%65,2)” parametresinde olduğu tespit edilmiştir.

## SONUÇ

Çalışmamızda acil serviste üriner kateter takım endikasyonlarına uyumun sağlanması, uygun olan hastalarda üriner katetere alternatif yöntemlerin tercih edilmesi, takım aşamasında aseptik ilkelere uyumun artırılması ve kateterin eğitilmiş iki sağlık çalışanı ile takılmasının sağlanmasına yönelik iyileştirme çalışmaları yapılmasına gerek olduğu tespit edilmiştir. Acil servis için üriner kateter takımına yönelik önlem paketi uygulamalarının klinik ya da yoğun bakım yatışı gerektiren hastalarda üriner kateterizasyona bağlı olarak gelişebilecek enfeksiyonların önlenmesi açısından uygun olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle kurumlarımızda kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonlarının önlenmesine yönelik yapılacak iyileştirme çalışmalarında acil servislerin de sürece dahil edilmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir.

### Üriner kateter takımı ve bakımı sırasında önlem paketi uygulamaları

**Tablo 1** Acil serviste üriner kateter takılan hastalarda kateter takım endikasyonlarının dağılımı

Üriner Kateter Endikasyonu	% (n)
Kritik hastalarda idrar çıkışının ölçülmesi gerekliliği	56,7 (119)
Akut üriner retansiyon	9,5 (20)
Uzamış mobilizasyon gerektiren durumlar	7,6 (16)
Mesane çıkış obstrüksiyonu	7,2 (15)
İhtiyaç olması halinde yaşam sonu konforunun sağlanması gereken durumlar	3,8 (8)
Diğer	15,2 (32)
<b>TOPLAM</b>	<b>210</b>
<b>Diğer Olarak Belirtilen Endikasyon Dağılımı</b>	
TİT örneği almak	45,5 (15)
KY/Yüklenme	15,2 (5)
Hasta Hasta yakını isteği	12,1 (4)
GİS kanama	6,1 (2)
Endikasyon belirtilmedi	6,1 (2)
Hematüri, yıkama amaçlı	3,0 (1)
Nefes darlığı ile gelen hasta	3,0 (1)
PTE	3,0 (1)
USYE	3,0 (1)

**Tablo 2** Acil serviste üriner kateter takımı önlem paketi uyum oranları

Üriner kateter takımı önlem paketi parametreleri							
	Üriner kateter uygulaması öncesinde el hijyeni sağlandı mı? % (n)	Steril eldiven kullanıldı mı? % (n)	Steril örtü kullanıldı mı? % (n)	Steril gazlı bez ve antiseptik solüsyon ile mea temizliği yapıldı mı? % (n)	Tek kullanımlık kayganlaştırıcı jel kullanıldı mı? % (n)	Üriner kateter uygulaması 2 sağlık çalışanı tarafından mı yapıldı? % (n)	Üriner kateter uygulaması sonrası el hijyeni sağlandı mı? % (n)
<b>EVET</b>	97,2 (204)	62,4 (131)	16,2 (34)	90,0 (189)	99,0 (208)	21,0 (44)	91,4 (192)
<b>HAYIR</b>	2,8 (6)	37,6 (79)	83,8 (176)	10,0 (21)	1,0 (2)	79,0 (166)	8,6 (18)

**Tablo 3** Acil serviste üriner kateter bakımı önlem paketi uyum oranları

Üriner kateter bakımı önlem paketi parametreleri				
	Üriner kateter gerekliliği değerlendirildi mi? % (sayı)	Üriner kateter ve drenaj sistemi bütünlüğü kontrol edildi mi? % (sayı)	Kateter drenaj sistemi ve torba mesane seviyesinin altında ve yerden yüksek mi? % (sayı)	İdrar torbası yere değişiyor mu? % (sayı)
<b>EVET</b>	65,2 (137)	71,0 (149)	68,4 (143)	9,5 (20)
<b>HAYIR</b>	34,8 (73)	29,0 (61)	31,6 (67)	90,5 (190)

PS

03

## **Geobacillus stearothermophilus Lipazının Katalitik Etkinliğinin Artırılması ile Biyolojik İndikatörün İyileştirilmesi**

Arife Kaçiran<sup>1</sup>, Süleyman Hekim<sup>1</sup>, Ayşe Nur Akmehtmet<sup>1</sup>, Ali Osman Belduz<sup>2</sup>, Sabriye Canakcı<sup>3</sup>, Kadriye İnan Bektas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eryiğit Tıbbi Cihazlar A.Ş., Ar-Ge Departmanı, Ankara

<sup>2</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Ana Bilim Dalı, Trabzon

<sup>3</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon

### **AMAÇ**

Sterilizasyon validasyonunda kullanılan biyolojik indikatörlerin güvenilirliği, gösterdikleri ısı direnç ve çimlenme (germinasyon) dinamikleriyle doğrudan ilişkilidir. Bu bağlamda, *Geobacillus stearothermophilus* sporları, yüksek sıcaklıklara karşı dirençleri nedeniyle altın standart biyolojik indikatör olarak kabul edilmektedir. Ancak, germinasyon sürecini düzenleyen enzimatik mekanizmaların yeterince anlaşılmamış olması, indikatör performansını sınırlayan önemli bir faktördür. Bu çalışmada, *G. stearothermophilus*'ta spor germinasyonunda kritik işlev üstlenen GDSL ailesi lipaz enzimi (GstLipC) biyoinformatik yaklaşımlarla incelenmiş ve rasyonel mutagenез ile katalitik etkinliğinin artırılması hedeflenmiştir. Amaç, bu enzimatik iyileştirmenin spor germinasyon hızına ve dolayısıyla biyolojik indikatör etkinliğine etkisini değerlendirmektir.

### **GEREÇ-YÖNTEM**

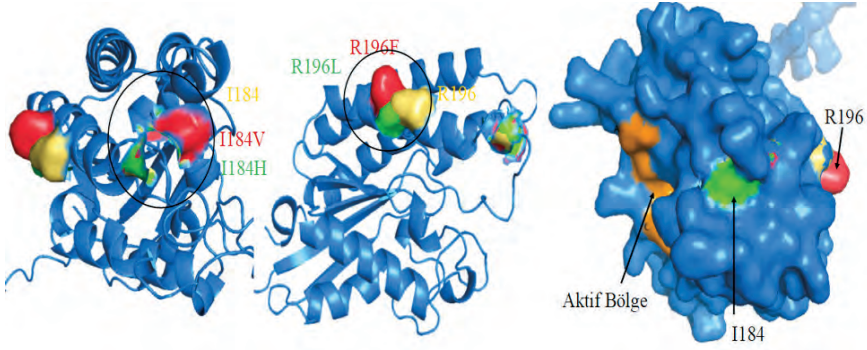
GstLipC gen dizisi in silico olarak analiz edilmiştir. Üç boyutlu modelleme Swiss-Model platformunda gerçekleştirilmiş, aktif bölge tahminleri AutoDock kullanılarak doğrulanmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda dört farklı amino asit substitüsyonu tasarlanmıştır. Mutant genler pNW33N ekspresyon plazmidine klonlanmış ve ısıya dayanıklı *G. stearothermophilus* hücrelerine aktarılmıştır. Transformant suşlardan elde edilen enzimler saflaştırılarak kinetik analizleri yapılmış; Km ve Vmax değerleri Michaelis-Menten modeline göre belirlenmiştir. Germinasyon kinetiği, 60 °C'de 30 dakika ısı işlem uygulanmış sporların OD600 absorbans değişimi üzerinden spektrofotometrik olarak izlenmiştir. Tüm deneyler üç biyolojik tekrarla yürütülmüş, veriler istatistiksel olarak analiz edilmiştir (p<0.05).

### **BULGULAR**

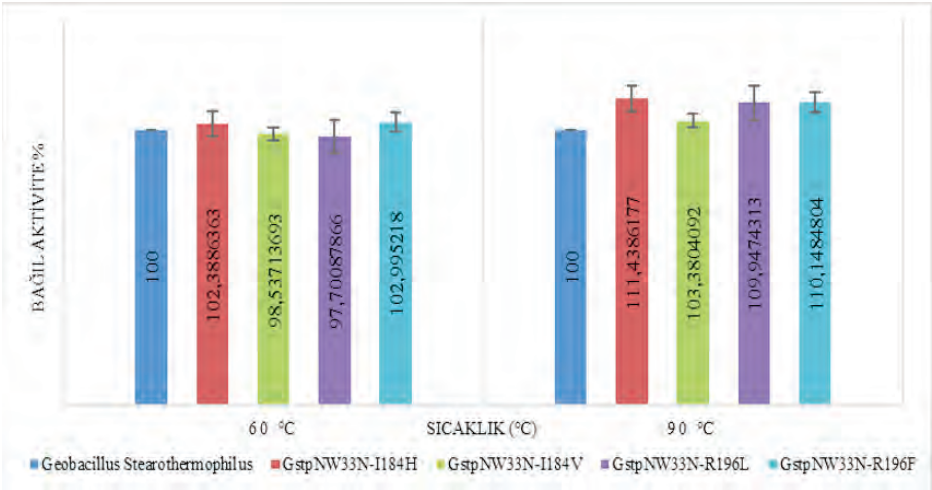
Yapısal modelleme, seçilen mutasyonların aktif bölge yakınında konumlandığını ve substrat bağlanma bölgeleriyle potansiyel etkileşim içinde olabileceğini göstermiştir. Rekombinant enzimlerin kinetik analizleri, bazı mutantların yaban tipe kıyasla farklı katalitik özellikler sergilediğini ortaya koymuştur. Germinasyon deneylerinde, mutant lipaz taşıyan sporların yaban tipe göre değişen germinasyon profilleri gösterdiği belirlenmiştir. Bu bulgular, GstLipC enziminin germinasyon sürecinde düzenleyici bir role sahip olduğunu ve yapısal değişikliklerin bu sürecin hızını etkileyebileceğini düşündürmektedir.



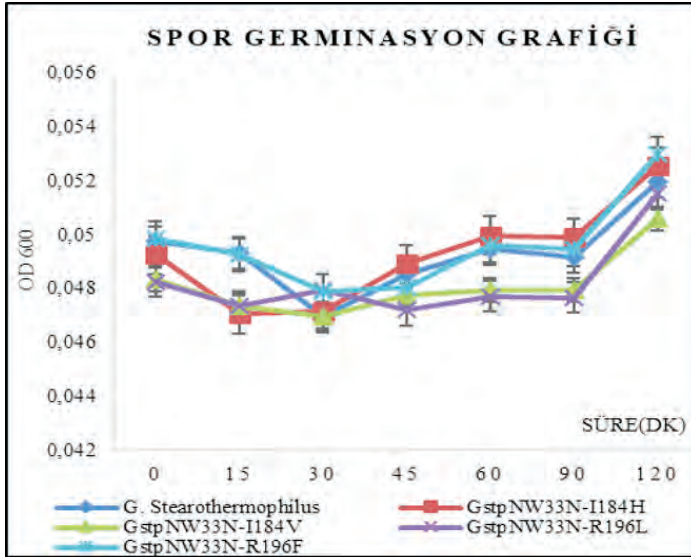




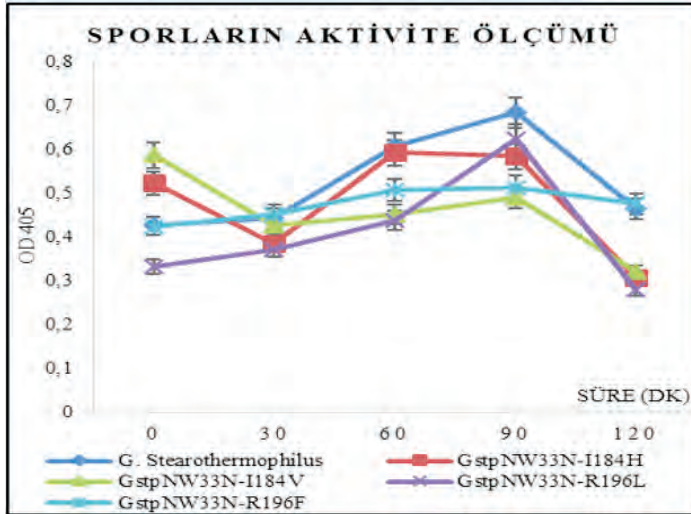
**Şekil 4** GstLipC 3D yapısı ve mutasyonların PyMol programında gösterilmesi.



**Şekil 5** Yaban ve rekombinant Geobacillus stearothermophilus/pNW33N\_gstLipC (I184H, I184V, R196L, R196F) pNPP substratına karşı aktivitesi.



**Şekil 6** Sporların çimlenmesi sürecinde OD600 nm dalga boyunda absorbnans değerlerinin grafiksel gösterimi.



**Şekil 7** Sporların çimlenme sürecinde OD405 nm dalga boyunda absorbnans değerlerinin grafiksel gösterimi.

PS

04

## Hastane Su Örneklerinde *Legionella pneumophila* Sürveyans Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Çiğdem Kayacan Şay

Emsey Hospital İstanbul

### GİRİŞ-AMAÇ

*Legionella* türleri su kaynaklarında ve doğada bulunmaktadır. Su sistemlerinden ve klima sistemlerinden insanlara aspirasyon veya aerosolizasyon yoluyla bulaşmaktadır. Pnömoniye neden olmaktadır. Hastanelerde salgınlara neden olduğu bilinmektedir. Enfeksiyon Kontrol Önlemleri içerisinde duşlar, musluklar, sıcak ve soğuk su tankları olmak üzere, tüm olası kaynaklarda *Legionella*'nın kaynağı araştırılır ve saptanması durumunda dekontaminasyon ya da kaynağın ortadan kaldırılması yoluna başvurulur. Bu çalışmada amaç özel bir hastane-nin lejyonella sürveyansını değerlendirmektir.

### YÖNTEM

Emsey hastanesinde 2016 yılından itibaren lejyoner hastalığı sürveyansı yapılmaktadır. Su numuneleri halk sağlığı ekipleri tarafından alınmakta ve halk sağlığı laboratuvarında değerlendirilmektedir. Hastanede 14 noktan su numunesi yılda 2 kez alınmaktadır. *Legionella pneumophila* üremesi halinde yüksek ısıtma ile dekontaminasyon işlemleri yapılmakta ve numune alımı sonuçlar negatif gelene kadar tekrarlanmaktadır.

### BULGULAR

29.09.2025 tarihinde tarihinde alınan su örneklerinde *Legionella pneumophila* izole edilmesi üzerine faaliyete başlandı. İzole edilen servisteki hastalar başka servise transfer edildi. Enfeksiyon hastalıkları uzmanı tarafından hastalar ve o serviste çalışan personeller değerlendirilerek, takip edildi. Hastalık bulgusuna saptanmadı. İzole edilen musluk ve bulunduğu kattaki musluklar tesisatından sökülerek perasetik asit ile yüksek düzey dezenfeksiyonu sağlandı. Yüksek ısıtma (superheating) yöntemi ile sıcak su tanklarındaki suyun sıcaklığı 24 saat süresince 70°C'nin üzerine çıkarılarak ve son kullanma noktalarında da 60°C'nin üzerinde olması sağlandı. Musluklar kontrollü bir şekilde tüm odalarda 10-15 dakika boyunca akması sağlandı. Musluk ve duş başlıkları temizlik personelleri tarafından kireç ve tortularından temizlenerek dezenfekte edildi. Dezenfeksiyon sonrası duş başlıkları ve aeratörlerin iyice durularak yerine takıldı. 10-15 dakika su akıtılarak işlem tamamlandı. Düzenli olarak muslukların temizlik ve dezenfeksiyonunun yapılması amacıyla temizlik planlarına bu işlemler tanımlandı ve personele eğitimler verildi.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Düzenli duş ve musluk başlığı temizliği lejyoner hastalığından korunmada kritik öneme sahiptir. Düzenli olarak muslukların temizlik ve dezenfeksiyonunun takip edilebilmesi için temizlik kontrol çizelgeleri revize edildi. Temizlik personeline eğitim verildi. Binanın random seçilen birkaç noktasından her gün musluktan akıtılan suyun klor düzeyinin ölçülebilmesi, musluklardan akıtılan suyun sıcaklığı 1 dakika için 50 ve 60 derece arasında bir sıcaklığı ulaşabildiğinin kayıt altına alınabilmesi için kullanılan formlar tekrardan gözden geçirildi. Teknik hizmetler tarafından tank ve su dağıtım tesisatının temizliğinin ve dezenfeksiyonunun takibinin sürekliliğinin sağlanması için teknik departman birimine eğitim tekrarı yapıldı. Aylık olarak biyolojik ve kimyasal bakılan su numunelerindeki parametreler revize edildi. Su yönetiminin temel ilkelerinin de su sıcaklığının *Legionella* gelişimine uygun koşullar sağlayan sıcaklıklar dışında tutulması, su durgunluğunun önlenmesi, yeterli dezenfeksiyon sağlanması, *Legionella* için yaşam alanı ve besin işlevi gören aşınma, korozyon ve biyofilm gelişimi gibi olumsuz faktörlerden korunma olduğunu görülmektedir. Bununla ilgili olarak sağlık çalışanları ve hastane yöneticilerinin lejyoner hastalığı ile ilgili farkındalığının artırılması gerekmektedir.

PS

05

## Kemik İliği Nakli Ünitesinde Karbapenem Dirençli Enterobacterales Kolonizasyonu ve Enfeksiyon Gelişimi: Bir Yıllık Tarama Sonuçlarımız

Sibel Yıldız Kaya<sup>1</sup>, Ömer Faruk Çelik<sup>1</sup>, Hatice Yaşar Arsu<sup>1</sup>, Kamer Kaşkaya<sup>2</sup>, Tuğrul Elverdi<sup>3</sup>, Neşo Saltoğlu<sup>1</sup>, Gökhan Aygün<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Istanbul Üniversitesi-Cerrahpaşo Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD

<sup>2</sup>Istanbul Üniversitesi-Cerrahpaşo Tıp Fakültesi, Hastane Enfeksiyon Kontrol Komitesi

<sup>3</sup>Istanbul Üniversitesi-Cerrahpaşo Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları AD, İç Hastalıkları ve Hematoloji AD.

### GİRİŞ

Karbapenem dirençli Enterobacterales (KDE) kolonizasyonu ve/veya enfeksiyonları, kemik iliği transplantı (KİT) yapılan hastalarda ciddi morbidite ve mortalite ile ilişkili önemli bir nozokomiyal sorundur. Bu hastalarda uzun süreli nötropeni, mukozal bariyer hasarı ve geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı, fırsatçı ve dirençli mikroorganizmaların yerleşimi için uygun bir zemin oluşturmaktadır. Son yıllarda, özellikle OXA-48 ve NDM tipi karbapenemazlar aracılığıyla yayılan KDE suşlarının, hematolojik hastalarda artan sıklıkta enfeksiyona yol açtığı bildirilmektedir.

Bu çalışmada, KİT ünitesinde haftalık rektal KDE taramalarıyla saptanan kolonizasyon oranları, kolonizasyondan enfeksiyona ilerleme sıklığı ve bu sürece etki eden klinik faktörlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

### GEREÇ-YÖNTEM

Eylül 2024 – Eylül 2025 tarihleri arasında kök hücre nakli ünitesinde yatan erişkin hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Tüm hastalardan yatış süresince haftalık rektal KDE taraması yapıldı. Kolonize hastalar, klinik örneklerinde KDE enfeksiyonu gelişimi açısından izlendi. Demografik, klinik ve mikrobiyolojik veriler incelendi; kolonizasyondan enfeksiyona kadar geçen süre gün olarak hesaplandı. Kaplan–Meier yöntemiyle pozitifleşmeye kadar geçen sürenin kümülatif olasılığı analiz edildi.

### BULGULAR

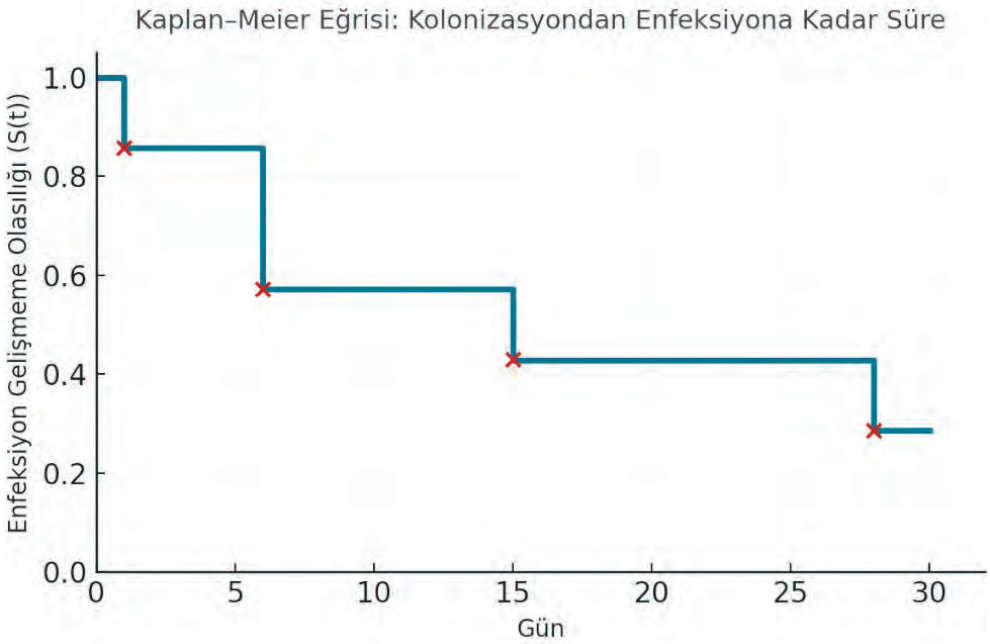
Bir yıllık süre içerisinde toplam 113 hastada 390 tarama gerçekleştirildi. Genel KDE kolonizasyon oranı %6,2 (7/113 hasta) olarak saptandı. Kolonize hastaların 5'inde (%71,4) KDE'nin etken olduğu klinik enfeksiyon tablosu gelişti. Klinik örneklerdeki KDE üremesi değerlendirildiğinde, 3 hastanın solunum sekresyonu örneğinde, 1 hastanın assit sıvısında ve 1 hastanın hem kan kültürü hem de idrar kültüründe üreme saptandı. Tüm üremeler klinik olarak anlamlı kabul edildi.

Yatıştan kolonizasyona kadar geçen süre ortalama 62 (8-168 gün arası) gündü. Kolonizasyondan enfeksiyona ilerleme süresi ise ortalama 11 gün (1-28 gün) idi. Kaplan–Meier analizi, kolonize hastalarda enfeksiyon gelişme riskinin özellikle ilk 15 günde hızla arttığını ve 30. günde kümülatif enfeksiyon gelişme oranı %71 olduğunu göstermiştir. KDE enfeksiyonu gelişen 7 hastadan 3'ü (%43 mortalite) kaybedilmiştir. KDE enfeksiyonu gelişmeyen ancak kolonizasyonu olan 2 hastanın tedavi ve takibi devam etmektedir.

## SONUÇ

KİT hastalarında KDE kolonizasyonu sık görülmekte ve kısa sürede enfeksiyona ilerlemektedir. Rektal taramaların düzenli yapılması, temas izolasyonunun erken başlatılması ve ampirik tedavinin bu sonuçlara göre şekillendirilmesi mortaliteyi azaltmada kritik öneme sahiptir. Bu veriler, hematolojik malignte ve nakil hastalarında antimikrobiyal direnç izleminin klinik yönetime entegrasyonunun önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

### Kaplan–Meier Eğrisi: Kolonizasyondan Enfeksiyona Kadar Süre



PS

06

## İzolasyon Önlemlerinin Uygulamadaki Görünümü: Nokta Prevalans Analizi

Büşra Öztürk, Hilal Akman, Hatice Çatalkaya, İrfan Şencan, Fadime Callak Oku

Ankara Etik Şehir Hastanesi, Ankara

### AMAÇ

Sağlık hizmetiyle ilişkili enfeksiyonlar (SHİE), tüm dünyada önemli bir halk sağlığı sorunu olup yüksek morbidite ve mortaliteye yol açmaktadır (Kurt ve Yazıcı, 2021; WHO, 2011). SHİE'lerin önlenmesinde izolasyon önlemleri kritik rol oynamaktadır. İzolasyonun amacı; patojenlerle kolonize hastalardan diğer hastalara, sağlık çalışanlarına ve ziyaretçilere bulaş önlemektir (Savaşer, 2018). İzolasyon önlemleri; standart önlemler ile bulaş yoluna göre temas, solunum ve damlacık önlemleri olarak sınıflandırılır (Usluer ve diğerleri, 2006). Bu çalışmanın amacı, erişkin klinik ve 3. basamak yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) uygulanan izolasyon türleri, etken mikroorganizmalar ve birimlere göre dağılımlarının nokta prevalans yöntemiyle değerlendirilmesidir.

### GEREÇ-YÖNTEM

Tanımlayıcı tipteki bu çalışma, İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir şehir hastanesinin Genel Hastanesi erişkin klinik ve 3. basamak YBÜ'lerinde yürütülmüştür. Genel Hastane'de 610 klinik ve 104 YBÜ yatağı bulunmaktadır. Evreni araştırma anında bu birimlerde yatan tüm hastalar; örnekleme ise izolasyon uygulanan hastalar oluşturmuştur. Nokta prevalans çalışması 6 Şubat 2025 saat 14:15'te gerçekleştirilmiş, veriler enfeksiyon kontrol hemşireleri tarafından doğrudan gözlem ve dosya incelemesiyle toplanmıştır. Formlar; "bulunduğu birim, izolasyon türü ve izole edilen mikroorganizma" başlıklarını içermektedir. Veriler excell üzerinden analiz edilmiş, hasta gizliliği korunmuştur.

### BULGULAR

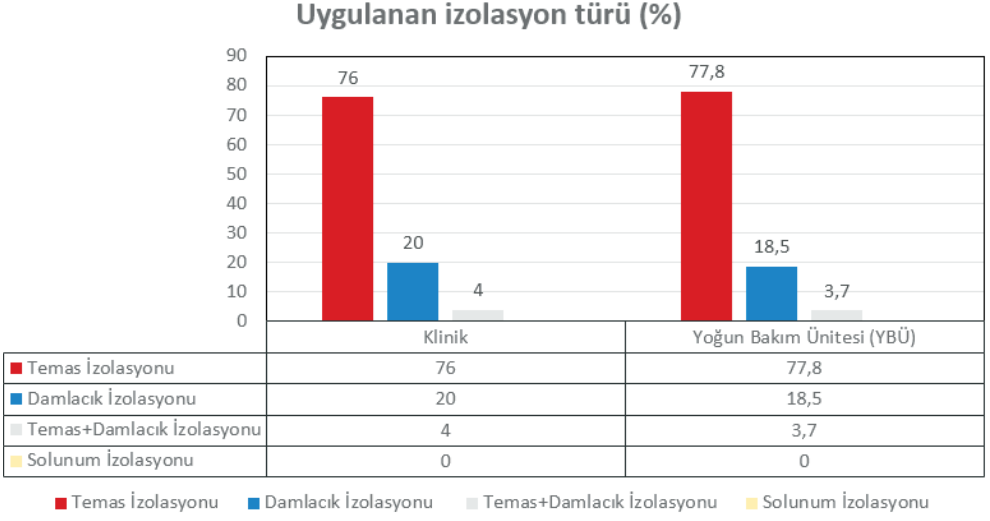
Kliniklerde 328 hastadan 25'inde (%7,6), YBÜ'lerde ise 83 hastadan 27'sinde (%32,5) izolasyon uygulanmıştır. YBÜ'lerde izolasyon oranı kliniklere göre belirgin şekilde yüksektir. İzolasyon türü dağılımında temas izolasyonu kliniklerde %76, YBÜ'lerde %77,8 ile en sık görülen türdür. Damlacık izolasyonu kliniklerde %20, YBÜ'lerde %18,5'tir. Kliniklerde toplam 32, YBÜ'lerde 43 etken saptanmıştır. Kliniklerde en sık Klebsiella pneumoniae (%37,5), YBÜ'lerde ise Acinetobacter baumannii (%26) izlenmiştir. Kliniklerde Pseudomonas aeruginosa (%18,8) ve MRSA (%6,3); YBÜ'lerde ise P. aeruginosa (%21), H. influenzae (%9,3) ve Candidozyma auris (%4,6) öne çıkmıştır.

## SONUÇ

Çalışma, erişkin klinik ve 3. basamak YBÜ'lerde izolasyon uygulamalarının çoğunlukla temas izolasyonu şeklinde yürütüldüğünü ve izolasyon oranının YBÜ'lerde kliniklere göre belirgin şekilde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu durum, enfeksiyonların kontrolüne yönelik programların sürekliliğinin başta YBÜ'ler olmak üzere tüm birimlerde kritik önem taşıdığı göstermektedir. En sık uygulanan izolasyon türünün temas izolasyonu olması; kliniklerde en sık görülen etkenin *K. pneumoniae*, YBÜ'lerde ise *A. baumannii* olması, çoklu ilaca dirençli Gram negatif bakterilerin baskınlığını ortaya koymuştur. Bu bulgular, temas izolasyonu uygulamalarının standardizasyonu, el hijyeni uyumunun artırılması, çevresel temizlik ve dezenfeksiyonun düzenli denetimi ile antimikrobiyal direnç izlem programlarının güçlendirilmesi gereğini vurgulamaktadır. Dirençli etkenlerin (MRSA, VRE, *Candidozyma auris*) saptanması, enfeksiyon kontrol önlemlerinin yalnızca prosedür üzerinden değil, kültürel bir davranış haline getirilmesini zorunlu kılmaktadır. Sonuç olarak, Enfeksiyon Kontrol Hemşireliği süreçlerinde birimlere özgü risk temelli eğitimlerin planlanması, klinik-laboratuvar iş birliğinin güçlendirilmesi, izolasyon kararlarının zamanında alınması ve başta YBÜ'ler olmak üzere sürekli eğitim ile gözlem uygulamalarının sürdürülmesi öncelikli olmalıdır. Sonuçlar, dirençli mikroorganizmaların yayılımını önlemede enfeksiyon kontrol programlarının etkinliği hemşire liderliğindeki multidisipliner yaklaşımların güçlendirilmesinin, sürdürülebilir enfeksiyon kontrol kültürünün oluşturulmasında temel rol taşıdığı göstermektedir.

		KLİNİK		YBÜ	
		n	%	n	%
Birimlerde yatan hasta sayısı	Cerrahi Klinik/YBÜ	146	44,5	33	39,8
	Dahili Klinik/ YBÜ	182	55,5	28	33,7
	Reanimasyon Klinik/ YBÜ	-	-	22	26,5
	Total	328	100,0	83	100,0
İzolasyon uygulamalarının bulunduğu birim	Cerrahi Klinik/YBÜ	15	60,0	7	26,0
	Dahili Klinik/ YBÜ	10	40,0	11	40,7
	Reanimasyon Klinik/ YBÜ	0	0,0	9	33,3
	Total	25	100,0	27	100,0
İzolasyon oranı		%7,6	%32,5		
Uygulanan izolasyon türü	Temas	19	76,0	21	77,8
	Damlalık	5	20,0	5	18,5
	Temas+Damlalık	1	4,0	1	3,7
	Solunum	0	0,0	0	0,0
	Total	25	100,0	27	100,0
	İzole edilen etken	<i>Acinetobacter baumannii</i>	3	9,4	11
<i>Klebsiella pneumoniae</i>		12	37,5	2	4,6
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		6	18,8	9	21,0
Metisilin Dirençli Stafilokok aureus (MRSA)		2	6,3	2	4,6
<i>Escherichia coli</i>		0	0,0	2	4,6
<i>Candidozyma auris</i>		0	0,0	2	4,6
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>		1	3,1	3	7,0
<i>Clostridium difficile</i>		0	0,0	1	2,3
<i>Haemophilus influenzae A/B</i>		4	12,5	4	9,3
Adenovirüs		0	0,0	1	2,3
Parainfluenza		0	0,0	1	2,3
<i>Burkholderia cepacia</i>		0	0,0	2	4,6
Rhinovirüs		1	3,1	2	4,6
Respiratuar Sinsityal Virüs (RSV)		1	3,1	0	0,0
COVID-19		1	3,1	0	0,0
Vankomisin Dirençli Enterokok (VRE)		1	3,1	1	2,3
Total		32	100,0	43	100,0

**Şekil 1** Erişkin klinik ve 3. basamak YBÜ'lerde yatan hasta sayısı, izolasyon uygulamalarının bulunduğu birim, izolasyon oranı ve izole edilen etkenlerin dağılımı.



**Şekil 2** Uygulanan izolasyon türü.

PS

08

## Kesici-Delici Alet Yaralanmalarında Hastane Stajyerlerinin Değerlendirilmesi

Şermin Avşaroğlu<sup>1</sup>, Tuğba Bulut<sup>1</sup>, Gülden Şengül<sup>1</sup>, İlnur Özdemir<sup>1</sup>,  
Marziye Emiroğlu<sup>1</sup>, Elif Bolat<sup>1</sup>, Merve Dağdelen Güleyyupoğlu<sup>1</sup>,  
Nursel Karagöz<sup>1</sup>, Esma Eryılmaz Eren<sup>2</sup>, İlhami Çelik<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kayseri Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, Kayseri

<sup>2</sup>Kayseri Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Kayseri

### GİRİŞ-AMAÇ

Günümüzde iş performansını arttırmada çalışan güvenliğinin önemi her geçen gün artmaktadır. Sağlık çalışanlarının, sağlık hizmetini sunumu sırasında kontamine kesici-delici aletlerle yaralanma riskinin yüksek olması çalışanların hem motivasyonunu düşürmekte hem de iş gücü kayıpları yaşamalarına sebep olmaktadır. Bu çalışmanın amacı, sağlık çalışanları içerisinde önemli bir grubu oluşturan ve mesleki tecrübesi az olan stajyer hemşirelerin kesici-delici aletlere maruz kalma riski ve nedenlerini belirlemektir.

### GEREÇ-YÖNTEM

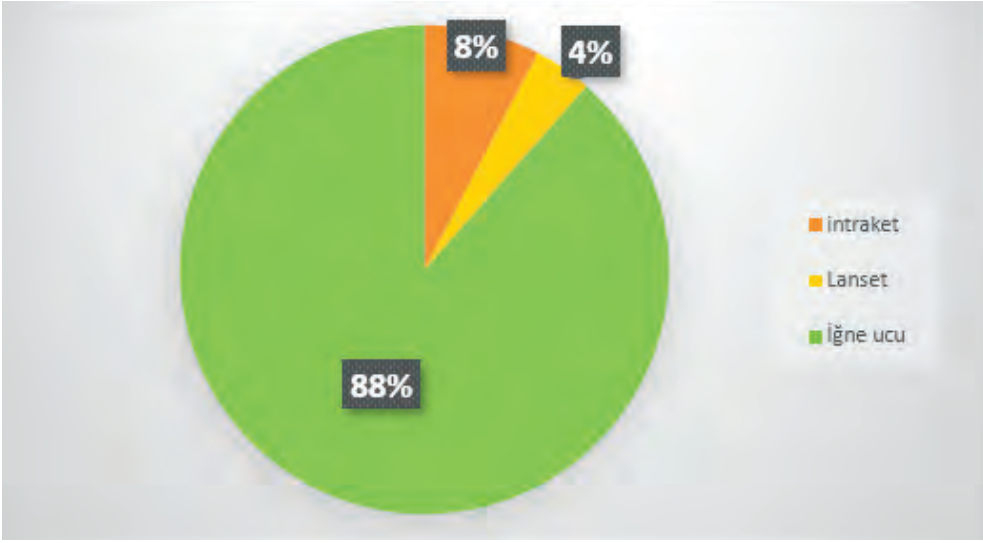
Kayseri Şehir Hastanesi 2024 yılı içinde kesici-delici alet yaralanma maruziyeti retrospektif olarak tarandı. Araştırma kesici-delici alet yaralanmasına maruz kalan stajyerlerin yaralanma bilgilerini enfeksiyon kontrol ekibi tarafından “Kesici Delici Alet Yaralanma Formu” ile kayıt altına alınmış ve maruziyete neden olan materyalin kaynağının enfeksiyon durumuna göre “Personel Sağlığı Takip Kartı” düzenlenmiş olup ona göre takip edilmiştir.

### BULGULAR

Kesici-delici yaralanmaya maruz kalan 26 stajyerlerin 21 kız öğrenci, 5 erkek öğrenci olduğu, stajyerlerin %100 koruyucu ekipman olarak sadece eldiven kullandığı belirlenmiştir. Stajyerlerin enfeksiyon kontrol önlemleri hakkında eğitim alma durumuna bakıldığında staja başlamadan önce %100 ‘ünün personel yaralanmaları konusunda eğitim aldığı tespit edilmiştir. Yaralanma sonrası %76,9’unun kan yoluyla bulaşan herhangi bir enfeksiyon olmadığı, %19,2’sinin kaynağın enfeksiyon durumu bilinmediği, %3,8’inin hepatit B enfeksiyonu olduğu saptanmıştır. Maruz kalan stajyerlerin takibinde hepatit B, hepatit C, HIV enfeksiyonu bulaşı saptanmamıştır. Yaralanmaya neden olan alet türünün %88,4’ünde enjektör iğne ucu, %7,6’sında intraket, %3,8’inde lanset olduğu ve iğne ucu ile yaralanmalarda enjeksiyon sonrası iğne ucunu kapağıyla kapatmaya çalışırken meydana geldiği tespit edilmiştir. Yaralanan stajyerlerin çalıştığı bölümlere baktığımızda 13 Acil, 9 Klinik/Servis, 1 YBÜ, 1 Ameliyathane, 2 Kan alma ünitesinde olduğu tespit edilmiştir.

## SONUÇ

Stajyer öğrencilerin staja başlamadan önce enfeksiyon kontrol komitesi tarafından personel yaralanmaları ve enfeksiyon kontrol önlemleri ile ilgili oryantasyon eğitimi almalarına rağmen yaralanma sonrası bildirimlerin olduğu, eğitim alma durumlarına rağmen yanlış uygulama yapma eğiliminde oldukları görülmüştür. Enfeksiyon kontrol komitesince takibe alınan stajyerlerin yaralanma nedenini sorgulandığında birinci sırada “enjektör iğne ucuna kapağını kapatmaya çalışırken“ ve mesleki tecrübesizlikten dolayı “invaziv işlem sırası/sonrası“ gerçekleşmiş olduğu tespit edilmiştir. Bu tespit edilen nedenlere göre enfeksiyon kontrol komitesi olarak eğitim verirken yaralamaların nedenleri ikinci kez tekrarlanması ön görülmüştür.



**Şekil 1** 2024 yılı stajyer yaralanmalarının neden olduğu kesici-delici alet dağılımı.

**Tablo 1** 2024 yılı stajyer yaralanmalarının üç aylık dönemlere göre dağılımı

2024 YILI	YARANMA SAYISI	ÇALIŞAN STAJYER SAYISI
OCAK-ŞUBAT-MART	2	830
NİSAN-MAYIS-HAZİRAN	3	75
TEMMUZ-AĞUSTOS-EYLÜL	14	1576
EKİM-KASIM-ARALIK	4	1786

**PS****09**

## Merkezi Sterilizasyon Ünitesinde Kalite Uygunluğu ve Süreç Yönetimi: İç Denetim Bulguları ve İyileştirme Önerileri

**Özlem Uçan, Mustafa Ünal**

Tokat Devlet Hastanesi

### AMAÇ

Bu çalışmanın amacı, Tokat Devlet Hastanesi Merkezi Sterilizasyon Ünitesinde (MSÜ) gerçekleştirilen iç denetim sonuçlarını değerlendirmek, süreç yönetimi ve kalite uygunluğu açısından güçlü ve geliştirilmesi gereken alanları belirlemektir.

### YÖNTEM

Denetimler, Kalite Yönetim Sistemi İç Denetim Formu (Versiyon 6.1) kullanılarak Kalite Yönetim Ekibi tarafından yılda iki kez planlı ve habersiz şekilde yapılmıştır.

Değerlendirilen alanlar: personel ve eğitim, alan ve akış düzeni, cihaz validasyonu, izlenebilirlik ve dokümantasyon.

Her kriter “Evet” = 1 puan, “Kısmen” = 0.5 puan, “Hayır” = 0 puan olarak değerlendirildi.

Denetim bulguları kalite göstergeleri ve düzeltici/önleyici faaliyet kayıtlarıyla karşılaştırılmıştır.

MSÜ’de tüm cihazlar validasyonlu, fiziki şartlar SKS 6.1 standardına uygun olup, sterilizatörlerde Bowie-Dick testleri ve biyolojik indikatör kontrolleri düzenli olarak yapılmaktadır.

Kullanılan standart kodlar: SDS07.01-SDS08.06 (SKS 6.1 Temizlik, Dezenfeksiyon ve Sterilizasyon Hizmetleri)

### BULGULAR

Tüm kriterler “Evet” ile tamamlanmış, ünitenin kalite uygunluk oranı %100 olarak saptanmıştır.

Cihaz validasyonları eksiksiz yapılmakta, Bowie-Dick ve biyolojik indikatör sonuçları düzenli olarak takip edilmektedir.

Set izlenebilirliği tam olarak sağlanmakta, arıza kayıtları düzenli tutulmakta ve kalite birimi ile iletişim güçlüdür.

Personel eğitimleri sistematik olarak tekrarlanmaktadır.

Geliştirme Önerileri

- İç denetim sıklığının üç ayda bir çıkarılması.
- Yeni başlayan personel için sistematik oryantasyon planı oluşturulması.

## SONUÇ

MSÜ'nün kalite standartlarına tam uygunluğu, hasta güvenliği ve enfeksiyon kontrolü açısından örnek teşkil etmektedir.

Validasyon, izlenebilirlik, cihaz testleri ve eğitim süreçlerinin sistematik yürütülmesi, kalite kültürünün sürdürülebilirliğini sağlamaktadır.

### İç Denetim Formu Özet Bilgileri

#### Alan Bilgi

Birim Merkezi Sterilizasyon Ünitesi (MSÜ)

Denetimi Yapan Kalite Yönetim Ekibi

Denetim Tarihleri 15.03.2025 ve 15.09.2025

Denetim Sıklığı Yılda 2 kez (öneri: 4 kez)

Denetim Türü Planlı; habersiz denetim seçeneği mevcut

Standart Kalite Yönetim Sistemi Versiyon 6.1

Bulgular Tüm süreçler kalite kriterlerine uygundur; uygunsuzluk tespit edilmemiştir.

Öneriler Denetim sıklığı artırılmalı; yeni personel oryantasyonu güçlendirilmeli; bulgular kalite toplantılarında paylaşılmalıdır.

Hazırlayan Kalite Yönetim Ekibi, Hazırlanma Tarihi 30.10.2025

#### Referans Standart Kodları (SKS 6.1)

SDS07.01-SDS07.06: Steril ve kirli alan ayrımı, sıcaklık-nem kontrolü, yüzeylerin uygunluğu, hava akımı, su ve güç sistemleri.

SDS08.01-SDS08.06: Malzeme teslim alma ve kayıt, yıkama/dezenfeksiyon parametreleri, demineralize su kontrolleri, eğitim ve yetkinlik izleme.

(Bu çalışmada,SKS Hastane Sürüm 6.1 Temizlik Dezenfeksiyon ve Sterilizasyon Hizmetleri bölümündeki kodlar esas alınmıştır.)

PS

10

## Hastane Temizlik Çalışanlarının Hijyen Konusundaki Bilgi, Tutum ve Davranışlarının Değerlendirilmesi, Sakarya Örneği

Dilek Aygin<sup>1</sup>, Esin Danç<sup>2</sup>, Aziz Öğütü<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sakarya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği AD, Sakarya

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik EABD Doktora programı, Sakarya

<sup>3</sup>Sakarya Üniversitesi, Enfeksiyon Hastalıkları AD. Başkanlığı Sakarya

### AMAÇ

Bu araştırma hastane temizlik çalışanlarının hijyen konusundaki bilgi, tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi amacıyla, tanımlayıcı tipte gerçekleştirildi.

### GEREÇ YÖNTEM

Sakarya Yenikent Devlet Hastanesinde gerçekleştirilen bu çalışmada, veriler yüz yüze olarak toplandı. Veri toplama aracı araştırmacı tarafından literatür bilgileri ve klinik deneyim doğrultusunda oluşturuldu. Çalışmanın evrenini 104 temizlik çalışanı oluştururken örnekleme 85 kişi oluşturdu. Araştırma öncesinde gerekli izinler ve bilgilendirilmiş olurlar alındı. Çalışma verileri değerlendirilirken sayısal değişkenler için tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma) ve kategorik değişkenler için frekans dağılımları verildi. İki bağımsız kategorik değişken arasında ilişki olup olmadığına Ki-Kare testi ile bakıldı. Sonuçlar “Pearson Chi Square” ve “Fisher’s Exact” testleriyle değerlendirildi.

### BULGULAR

Hastane temizlik çalışanlarının %54.’i kadın, % 68.2’ si evli, yaş ortalaması 39.05, % 42.4’ü ilköğretim mezunu, hastanedeki çalışma yılı %36.5’inin 6-10 yıl arasındadır. Temizlik çalışanlarının %97.6 ‘sı hijyen kuralları ile ilgili eğitim almış olup, %14.1’i kişisel hijyen eğitimi, %67.1’i sağlık eğitimi almak istemektedir. Çalışmaya katılanların %49.4’ü ellerini işe başlarken yıkamakta iken %82.4’ü iş bitiminde eve giderken, %43.5’i hasta ile temastan önce, %96.5’i hasta ile temastan sonra %58.8’i yemek sonrası, %40’ı eldiven giymeden önce, %42.4’ü tuvalete gitmeden önce ve %100’ü ise enfekte materyelle temas sonrası ellerini yıkamaktadır. Çalışmaya katılanların % 24.7’si herhangi bir delici kesici alet yaralanması yaşamış iken, %23.5’i kan ve vücut sıvısı ile temas yaşamıştır.

## SONUÇ

Verilen eğitim programlarının niteliğinin artırılması ve dzenli olarak eğitimlerin yenilenmesinin olumlu katkılar sağlayacağı dşünülmektedir. Bu çalışmada hijyenle ilgili bilgi tutum ve davranışların değerlendirilmesi kişilerin ifadelerine dayalıdır. Gözleme dayalı bir çalışma hijyen uyumuyla ilgili gerçek oranların daha dşük olduğunu dşündürmektedir. Hastane temizlik çalışanlarının hijyen konusundaki bilgi tutum ve davranışlarını belirlemek için gözleme dayalı değerlendirmeler daha doğru sonuçlar verecektir. Bilginin davranışa dönüşmesi zaman almaktadır. Bu yüzden belirli aralıklarla kontrol yapılarak kurallara uyum sağlanmalıdır.

### hijyen resim



PS

11

## Asepsinin Gücü: Bir Yoğun Bakım Ünitesinde Santral Kateter ile İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu Önleme Paketi Kullanılmasının Enfeksiyon Oranlarına Etkisi

Sibel Savgat<sup>1</sup>, Havva Akkaya<sup>1</sup>, Nefise Öztoprak Çuvalcı<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Enfeksiyon Kontrol Komitesi, Antalya

<sup>2</sup>Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Antalya

### GİRİŞ VE AMAÇ

Santral venöz kateterler (SVK), yoğun bakım ünitelerinde hemodinamik izlem, ilaç ve sıvı tedavisi ile parenteral beslenme gibi birçok endikasyonda sıklıkla kullanılan invaziv girişimlerdir. Ancak SVK kullanımı, sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonlar (SHİE) içerisinde önemli bir yere sahip olan santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları (SVKİ-KDE) açısından ciddi bir risk oluşturmaktadır. Bu enfeksiyonlar, morbidite ve mortalite oranlarında artışa, hastanede kalış süresinin uzamasına ve maliyetin yükselmesine neden olmaktadır.

Santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları oranlarının azaltılmasında, kateter endikasyonunun uygunluğu, aseptik teknikle uygulanması ve günlük bakım süreçlerinde enfeksiyon kontrol önlemlerine titizlikle uyulması büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla geliştirilen “Santral Kateter ile İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu Önleme Paketi (SKİ-KDE DEMETİ)”, kanıta dayalı bir dizi uygulamayı içermekte ve enfeksiyon oranlarını azaltmada etkili bir strateji olarak önerilmektedir.

Bu demetler kapsamında;

- Kateter takılmadan önce el hijyeninin sağlanması,
- Uygun giriş alanının seçilmesi (zorunlu kalmadıkça femoral bölgeden kaçınılması),
- Cilt antiseptisinde uygun solüsyonların (tercihen klorheksidin, povidon iyot veya alkol) kullanılması,
- Maksimal bariyer önlemlerinin (bone, maske, steril eldiven ve önlük kullanımı, geniş steril örtülerle alan izolasyonu) alınması,
- Kateter kullanımı sırasında her erişim öncesi ve sonrasında el hijyeni sağlanması,
- Günlük kateter gerekliliğinin değerlendirilmesi,
- Bağlantı noktalarının dezenfeksiyonu ve pansumanların aseptik teknikle yenilenmesi,
- İnfüzyon setlerinin standart sürelerde değiştirilmesi gibi unsurlar yer almaktadır.

Bu kriterlerin ortak noktası asepsinin tüm süreçte merkezi bir bileşen olmasıdır. Dolayısıyla, bu çalışmanın amacı, yoğun bakım ünitesinde SKİ-KDE Demetinin tüm adımlarının doğru bir şekilde uygulanmasının, SVKİ-KDE oranları üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

## YÖNTEM

Bu çalışma, tek merkezli, retrospektif, tanımlayıcı bir çalışmadır. Bir yoğun bakım ünitesinde 01.01.2024–30.09.2024 tarihleri arasındaki “demet kullanım öncesi” dönem ile 01.01.2025–30.09.2025 tarihleri arasındaki “demet kullanım sonrası” dönemi karşılaştırılmıştır.

Her iki dönemde de yoğun bakım ünitesinde SVK takılan tüm hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. SVKİ-KDE tanımı için Ulusal Sağlık Hizmeti ile İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Tanı Rehberi kriterleri esas alınmıştır.

Bu bildiriye, asepsiye dayalı uygulamaların gücünü ve santral kateter kullanım demetlerinin enfeksiyon oranlarını azaltmadaki etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır.

## BULGULAR

Çalışmaya 01.01.2024 – 30.09.2024 (demet kullanım öncesi) ve 01.01.2025 – 30.09.2025 (demet kullanım sonrası) tarihleri arasında yoğun bakım ünitesinde takip edilen hastalara ait toplam 1295 kateter günü dahil edildi.

Tablo 1 incelendiğinde; demet kullanım öncesi 586 kateter günü izlendi ve beş SVKİ-KDE olgusu tespit edildiği ve 1000 kateter günü başına SVKİ-KDE hızı 8,53 olduğu görülmüştür. Ayrıca; demet kullanım sonrası ise 709 kateter günü izlendi ve üç SVKİ-KDE olgusu tespit edildiği ve bu dönemde 1000 kateter günü başına SVKİ-KDE hızı 4,23 olarak belirlenmiştir.

## SONUÇ

Yoğun bakım ünitesinde yürütülen bu çalışmada, Santral Kateter ile İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu Önleme Paket uygulanmasının SVKİ-KDE hızlarını anlamlı biçimde azalttığı görülmüştür.

Bu bulgular, el hijyeni, uygun kateter alanı seçimi, cilt antisepsisi, maksimal bariyer önlemleri, bağlantı noktalarının dezenfeksiyonu, pansumanın aseptik koşullarda yenilenmesi ve günlük kateter gerekliliğinin değerlendirilmesi gibi uygulamaların, enfeksiyon kontrolünde çok önemli bir etki yarattığını göstermektedir.

Kateter kullanım oranlarının her iki dönemde benzer olmasına rağmen enfeksiyon hızında belirgin azalma olması, bu iyileşmenin asepsiye dayalı standart bakım uygulamalarının önemini desteklemektedir.

Sonuç olarak, SKİ-KDE DEMETİ uygulanması, yoğun bakım ünitelerinde SVKİ-KDE oranlarını azaltmada etkili, güvenli ve sürdürülebilir bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir. Bulguların farklı hasta gruplarında ve çok merkezli çalışmalarda doğrulanması, uygulamanın yaygınlaştırılması açısından önemlidir.

### SVKİ-KDE Oranlarının Karşılaştırılması

Tarih	Hasta Sayısı	Hasta Günü	SK	SKİ KDE	SKKO	SVKİ KDE Hızı
01.01.2024/ 30.09.2024	1863	5943	586	5	0.1	8.53
01.01.2025/ 30.09.2025	2239	5934	709	3	0.12	4.23

SK: Santral Kateter Günü SVKİ KDE: Santral Kateter İlişkili Kan Dolaşım Enfeksiyonu SKKO: Santral Kateter Kullanım Oranı SVKİ KDE: Santral Kateter İlişkili Kan Dolaşım Enfeksiyonu Hızı

PS

12

## Bir Eğitim Araştırma Hastanesi Yoğun Bakımlarında *Candidozyma auris* Sürveyansı Sonuçları

Güneş Şenol<sup>1</sup>, Reyhan Yiş<sup>2</sup>

<sup>1</sup>İzmir Bakırçay Üniversitesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

<sup>2</sup>İzmir Bakırçay Üniversitesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

### AMAÇ

*Candidozyma auris* (*C. auris*), yaklaşık on yıldır küresel ölçekte sağlık hizmetleriyle ilişkili bir patojen olarak ortaya çıkmıştır. Kolonizasyon kapasitesi ve ilaç dirençli enfeksiyonları nedeni ile yakından takip edilmektedir.

Bu çalışmada bölgesel olarak epidemiyolojik özelliklerin bilinmesi açısından hastanemizde ilk izole edildiği andan günümüze sürveyans verilerinin sunulması planlanmıştır.

### GEREÇ-YÖNTEM

Hastanemiz İzmir Bakırçay Üniversitesi ile afileye bir eğitim araştırma hastanesidir. Toplam 9 yoğun bakım ve 91 Erişkin yoğun bakım yatağı ile hizmet vermektedir. Veriler enfeksiyon kontrol ekibinin kayıtlarından alınmıştır. *C. auris* kültür ve identifikasyonu mikrobiyoloji laboratuvarında Chromagar Candida Plus besiyeri ekimi ve MALDI-TOF MS yöntemi ile yapılmaktadır.

SHİE tanısı alan hastalar İNFLİNE sistemine hasta olarak kaydedilmektedir. Tarama kültürü pozitif olan hastalar ise ilgili form doldurularak İNFLİNE sistemine e-posta atılmaktadır.

### BULGULAR

Hastanemizde ilk izolat Şubat 2025 tarihinde saptanmıştır. Şubat-Kasım 2025 toplam 70 hastaya ait 157 örnek laboratuvara gönderilmiştir. Bunların 70 kompozit sürüntü, 68 idrar örneği ve 18 yara örneği olduğu görülmektedir.

Belirtilen süre içinde 35 kolonizasyon; 8 kan dolaşımı ve bir cerrahi alan enfeksiyonu saptanmıştır. Dokuz hastanın 8 (% 88) ölmüştür.

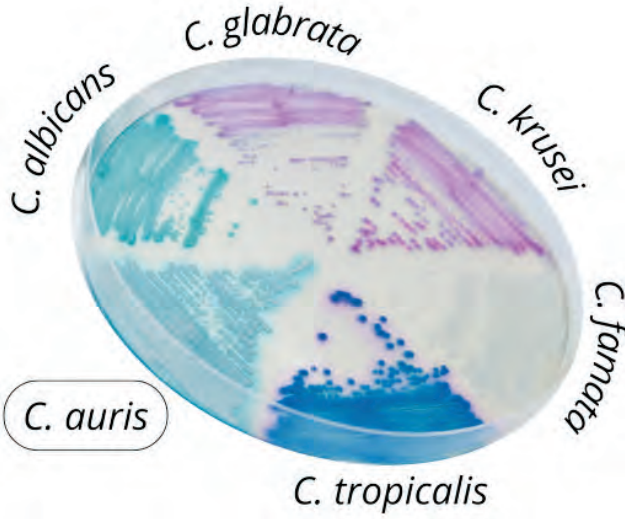
Sürveyans devam etmektedir.

### SONUÇ

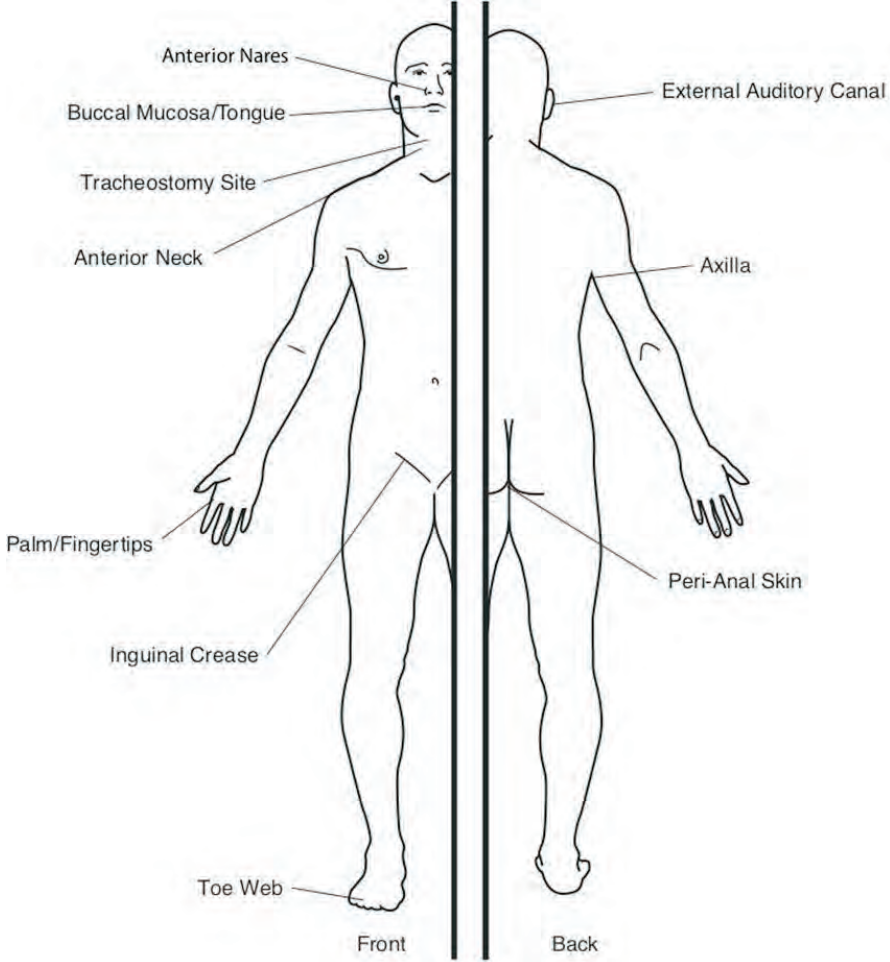
Enfeksiyon kontrol önlemleri içinde el hijyeni ve cansız yüzeylerin uygun temizlik- dezenfeksiyonu bu patojenin yayılmasının önlenmesi için çok kritiktir. İzolasyon alanlarında etkinliği kanıtlanmış bir yüzey dezenfektanı kullanılmaktadır. Yaygınlığının belirlenmesi hem kurum içi önlemler hem genel ulusal epidemiyolojik veri oluşturulması açısından önemlidir. Düzenli sürveyans ve bildirim yapılması esastır.



**Şekil 1** Halk sağlığı *C. auris* rehberi.



**Şekil 2** *C. auris* ayrırıcı besi yerinde üremesi.



**Şekil 3** *C. auris* için sürüntü alma bölgeleri.

**PS****13**

## Kullanım Noktasında Enstrüman Temizleme ve Denetim Süreçlerinin Değerlendirilmesi

**Barış Ergişi, Berna Alpman, Ebrar Habibe Gülmez, Seyhan Özdemir, Emine Önel**

Vadi Liv Hospital Sarıyer/ İstanbul

### GİRİŞ

Tıbbi cerrahi aletlerin sterilizasyon öncesi etkin dekontaminasyonu, enfeksiyon kontrolünün en kritik basamağını oluşturmaktadır.

Sterilizasyon sürecinin merkezi sterilizasyon ünitesinde başladığı düşünülse de gerçekte süreç aletin en son kullanıldığı klinik alanında başlamaktadır. Ameliyat sonrası üzerinde organik artık kalan aletler sterilizasyonun etkinliğini azaltarak hasta güvenliğini riske atmakta aynı zamanda aletin fiziksel yapısında bozulmalara yol açarak ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Organik kirlerin alet yüzeyinde kuruması ve sertleşmesi özellikle lümenli veya eklemli aletlerde sonraki temizlik işlemlerini zorlaştırmakta bu durum ilave zaman iş gücü ve kaynak kullanımına yol açmaktadır. Bu nedenle ilk temizlik uygulamalarının sterilizasyon zincirinin başlangıcında titizlikle gerçekleştirilmesi kritik önem taşımaktadır.

### AMAÇ

Kan cerrahi kirin baskın ve yaygın bileşenlerinden biridir ve büyük oranda çözünürlüğü düşük proteinlerden oluşmaktadır. Vücut dışında hızla pıhtılaşmaya uğrayarak hücre birleşimi ve fibrin ağının oluşumu sonucunda çözünürlüğü azalan jel benzeri bir yapıya dönüşür. Yağlar ve lipid molekülleri de cerrahi kirin diğer önemli bileşenlerini oluşturur; düşük sıcaklıklarda viskozitesi artarak yüzeylere daha güçlü bir şekilde tutunurlar. Bu çalışmanın amacı, ameliyathane kullanım noktasında gerçekleştirilen ilk temizlik uygulamalarının uygunluğunu yapılandırılmış denetim kriterleriyle değerlendirmektir. Tıbbi cerrahi aletlerin etkin kullanımını sağlamak amacıyla, aletlerin operasyon sonrası mümkün olduğunca nemli tutulması ve kaba kirlere arındırılması gerekmektedir. Ayrıca tespit edilen uygunsuzlukların sterilizasyon kalitesi, zaman yönetimi ve maliyet üzerindeki etkilerinin analiz edilmesiyle süreçlerin iyileştirilmesine katkı sunulması hedeflenmektedir.

### YÖNTEM

Vadi Liv Hastanesi Ameliyathaneleri, Merkezi Sterilizasyon

Denetim Kriterleri 40 Cerrahi sette yapılandırılmış kontrol listeleri ile gözlem

A. Kan / Organik kalıntı varlığı

B. Ön temizlik uygulanması

- C. Aletlerin nem durumu
- D. Taşıma koşullarına uygunluk
- E. Genel Uygunsuzluk

## BULGULAR

Bulgular tablolarda belirtilmiştir.

## SONUÇ

Eğitim öncesi 40 cerrahi setin %45’inde kan/organik artık tespit edildiği görülmüştür.

Eğitim sonrası bu oran %12’ye düşmüştür.

Ön temizlik uygulanma oranı eğitim öncesi %58 iken eğitim sonrası %90’a yükselmiştir.

Nemli tutulma uygunluğu %40’tan %85’e çıkmıştır.

Taşıma uygunluğunda %30 iyileşme izlenmiştir.

Eğitim öncesi ve sonrası karşılaştırmalarında tüm parametrelerde anlamlı iyileşme görülmüştür.

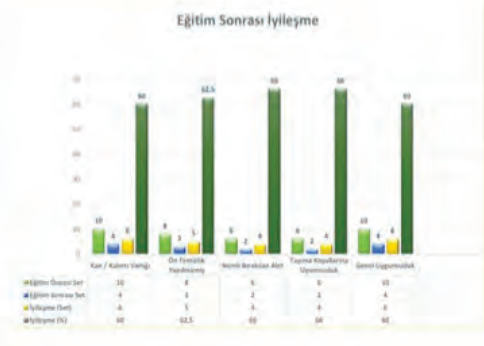
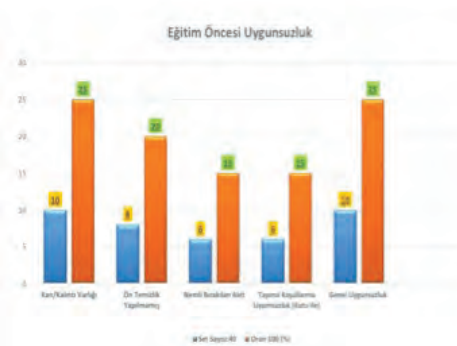
## Eğitim Öncesi ve Sonrası Uygunsuzluk Bulguları

1.Tablo Eğitim Öncesi Uygunsuzluk Bulguları

Gözetilen Uygunsuzluk Türü	Set Sayısı:40	Oran: 100 (%)
Nemli Bırakılan Alet	6	15 (%)
Taşıma Koşullarına Uyumsuzluk (Kutu İle)	6	15 (%)
Ön Temizlik Yapılmaması	8	20 (%)
Kan/Kalenti Varlığı	10	25 (%)
Genel Uygunsuzluk	10	25 (%)

2.Tablo Eğitim sonrası iyileşme Bulguları

Uyumsuzluk Türü	Eğitim Öncesi Set	Eğitim Sonrası Set	İyileşme (Set)	İyileşme (%)
Kan / Kalenti Varlığı	10	4	6	60 (%)
Ön Temizlik Yapılmaması	8	3	5	62,5 (%)
Nemli Bırakılan Alet	6	2	4	66 (%)
Taşıma Koşullarına Uyumsuzluk	6	2	4	66 (%)
Genel Uygunsuzluk	10	4	6	60 (%)



PS

14

## **Legionella Pneumophila Üremesi Sonucunda Yapılan Dekontaminasyon İşlemleri: Tanımlayıcı Bir Araştırma**

**Tuğba Demircioğlu<sup>1</sup>, Pınar Şahin<sup>2</sup>, Nilüfer Köstekli<sup>2</sup>, Servet Aşıkhasan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Tekirdağ Dr. İsmail Fehmi Cumaloğlu Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Tekirdağ

<sup>2</sup>Tekirdağ Dr. İsmail Fehmi Cumaloğlu Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, Tekirdağ

### **AMAÇ**

Lejyoner hastalığı; *Legionella pneumophila*'nın neden olduğu, sık görülmeyen ancak belirli risk grupları için tehlikeli olabilen ve genellikle pnömoni ile seyreden bir hastalıktır. *Legionella pneumophila* aynı zamanda fırsatçı bir patojendir. Bu çalışmada hastane sularında "*Legionella pneumophila*" üremesi sonucu yapılan dekontaminasyon işlem sonuçlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

### **GEREÇ-YÖNTEM**

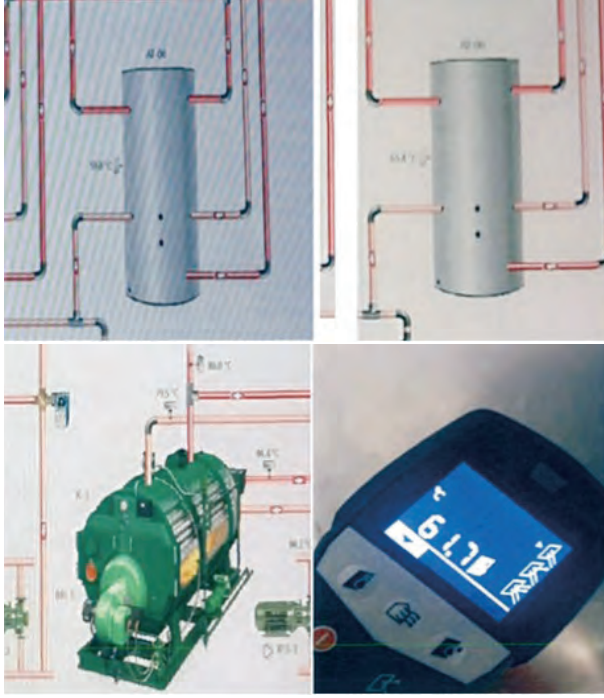
Araştırma, Tekirdağ İlinde bulunan ve kamu özel iş birliği ile yönetilen bir hastanede 2024 yılında yapılmıştır. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı kurumunun Lejyoner Hastalığı Kontrol Programı Rehberi'ne göre bahsi geçen hastanede eşit aralıklarla yılda 2 kez rutin numune alınmaktadır.

### **BULGULAR**

Kamu özel iş birliği ile yönetilen hastanede 2024 yılında yapılan su analizinin ilk altı ayında alınan su numunelerinde üreme tespit edilmemiş olup, ikinci altı ayında randomize alınan 15 su numunesinin 7'sinde "*Legionella pneumophila*" ürediği saptanmıştır. Ardından tablo 1'de yer alan dekontaminasyon işlemlerine aşamalı olarak başlanmış ve üreme olmaması gözlenene kadar randomize numune alım işlemine devam edilmiştir. Enfeksiyon Kontrol Komitesi, teknik ekip ve hastane yönetimi tarafından yapılan multidisipliner çalışmalar sonucunda hem fiziksel hem de kimyasal eradikasyon yöntemleri uygulanmış ve kontrol numunelerinin takibi yapılmıştır. Bu işlem aşamaları görseller ile desteklenmiştir.

### **SONUÇ**

Araştırma sonucunda "*Legionella pneumophila*" üremediği saptanmış olup bu süreç tek bir yöntemin etkili olmadığı, bütün işlemlerin Sağlık Bakanlığı'nın Lejyoner Hastalığı Kontrol Programı Rehberi doğrultusunda eksiksiz ve etkin uygulanması gerektiğini öne çıkarmıştır. Klinik doğrultuda Lejyoner hastalığı riskini ortadan kaldırabilmek için düzenli su sistemi kontrolleri yapılması ve bütüncül dekontaminasyon yöntemleri uygulanması önem arz etmektedir.



**Şekil 1** Yüksek Isıtma (Superheating) Yöntemi.

**Şekil 1** 'de sıcak su tesisatında ulaşılan 60–75°C değerleri ve uç nokta ölçümleri, termal eradikasyonun başarıyla sağlandığını göstermektedir.



**Şekil 2** Yüksek Konsantrasyonda Klorlama.

**Şekil 2** 'de klorlama uygulamasının ardından su numunesinin alınması ve kolorimetrik test ile serbest klor düzeyinin değerlendirilerek dezenfeksiyon etkinliğinin doğrulanması gösterilmektedir.

**Tablo 1** Legionella Pneumophila Dekontaminasyon İşlem Aşamaları (n=15, 2024)

Fiziksel Yöntemler	- Tesisatın tamamen boşaltılıp yeniden doldurulması - Soğutma kulelerinin ve depo iç yüzeylerinin fırçalanarak biyofilm tabakasının kazınması, filtrelenmesi
Termal Eradikasyon Yöntemleri	
Yüksek ısıtma (superheating) yöntemi	Sıcak su tanklarındaki suyun sıcaklığı en az 24 saat süresince 70°C'nin üzerine çıkarılması ve son kullanma noktalarında da 60°C'nin üzerinde olması sağlanması
Flushing	Tanklarda biriken tortu ve sedimentin süpürülüp temizlendi, tesisatın tümü ile boşaltılıp doldurulması ve suyun uç noktalarda 60°C'ye ulaşmasından sonra, tüm musluklar ile dış başlıklarından en az 5-10 dakika süreyle akıtılması
Şok ısıtma	Şok ısıtma ile sistemin belirli bir yerinde bulunan suyun aniden yüksek sıcaklıklara (30 dk 90 derece) çıkarılıp hemen ardından uygun miktarda soğuk su ile karıştırılarak kullanıma verilmesi
Kimyasal Yöntemler	
Yüksek konsantrasyonda klorlama	- Klorlama yöntemi ile sudaki klor düzeyinin son kullanma noktalarından (8.kat) en az 3 ppm olacak şekilde uygulanması - Tüm son kullanma noktaları kapatılarak en az 2 saat ile 24 saat beklendikten sonra tüm son kullanma noktaları tekrardan açılması - Depoda bekleyen suyun klorlanması için otomatik klorlama cihazı 24 saat aktif olarak çalışması - Dış başlıkları ve musluk filtrelerindeki değişimi - Klordioksit kullanılarak tüm su tesisatı dezenfekte edilmesi

**Tablo 1**'de hastane su sisteminde [italik] Legionella pneumophila üremesi saptanmasının ardından uygulanan dekontaminasyon sürecinin tüm aşamalarını özetlemektedir. Fiziksel, termal ve kimyasal yöntemlerden oluşan bu bütüncül yaklaşım; biyofilmin mekanik olarak uzaklaştırılmasını, sıcaklık temelli eradikasyon uygulamalarını (superheating, flushing, şok ısıtma) ve yüksek konsantrasyonda klorlama ile klordioksit kullanımını içermektedir. **Tablo 1**, her yöntemin teknik uygulama basamaklarını ayrıntılı biçimde göstererek eradikasyon sürecinin rehberlere uygun şekilde çok aşamalı olarak yürütüldüğünü ortaya koymaktadır.

PS

15

## Klinik Uygulamada Etil Alkol Seyreltme Hataları ve Kan Kültürü Kontaminasyonu ile Olası İlişkisi

Tuğba Demircioğlu<sup>1</sup>, Pınar Şahin<sup>2</sup>, Nilüfer Köstekli<sup>2</sup>, Servet Aşıkhasan<sup>2</sup>, İrem Özten Dalkıran<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Tekirdağ Dr. İsmail Fehmi Cumaloğlu Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Tekirdağ

<sup>2</sup>Tekirdağ Dr. İsmail Fehmi Cumaloğlu Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, Tekirdağ

<sup>3</sup>Tekirdağ Dr. İsmail Fehmi Cumaloğlu Şehir Hastanesi, Tekirdağ

### AMAÇ

Cilt üzerindeki mikroorganizmaları hızlı bir şekilde yok etmesi veya bu mikroorganizma sayılarını azaltması sebebi ile sağlık kurumlarında cilt antisepsisi ve dezenfeksiyon için etil alkol yaygın olarak kullanılmaktadır. Etil alkol %60-80 konsantrasyonda etkili olmakta ve cilt antisepsisi için optimal etkinliği ise %70 konsantrasyonda sağlamaktadır. Öte yandan konsantrasyon %50'nin altına düştüğünde etkinliğini büyük oranda kaybetmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü hastanede alınan kan kültürü kontaminasyon oranlarının yüksek çıkması nedeniyle planlanan bu çalışmada, kliniklerde kullanılan etil alkol konsantrasyonlarının standartları karşılayıp karşılamadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

### GEREÇ-YÖNTEM

Araştırma Tekirdağ İlinde bulunan ve kamu özel iş birliği ile yönetilen bir hastanede Aralık 2024 yılında bahsi geçen hastane bünyesinde hizmet vermekte olan 28 birimde gerçekleştirilmiştir. Klinik birimlerde kullanılan etil alkol çözeltilerinin konsantrasyonlarının ölçümünde hacimce alkol oranını belirlemek için uygun bir alkolmetre kullanılmıştır. Alkolmetre; sıvının yoğunluğuna bağlı olarak yükselip alçalan bir hidrometre türü olup cihaz üzerindeki derecelendirme aracılığıyla %v/v alkol konsantrasyonu okunmuştur. Ölçümler için her birimden alınan etil alkol örnekleri 100 mL mezüre dökülmüş, ardından alkolmetre örneğe daldırılarak sonuçlar kaydedilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü hastanede etil alkol distile su ile seyreltilerek 5 litrelik bidonlar ile eczaneden birimlere gönderilmektedir.

### BULGULAR

Araştırmanın gerçekleştirildiği klinik ve yoğun bakım ünitelerinde habersiz olarak ölçüm yapılmış ve etil alkol oranlarının %78-96 arasında değişiklik gösterdiği saptanmıştır (**Şekil 1**). Bu ölçüm sonuçları doğrultusunda 4 tane birimde etil alkolün seyreltilmediği ve standartları karşılamadığı belirlenmiş olup diğer birimlerin etil alkol oranlarının ise %70'in üzerinde (%78-94) olduğu tespit edilmiştir (**Tablo 1**).

## SONUÇ

Araştırma sonucunda enfeksiyon kontrol komitesi tarafından etil alkol ölçüm sonuçları değerlendirilmiş ve ardından enfeksiyon kontrol komite toplantısına sunulmuştur. Uygun standartları karşılamayan etil alkollerin uygun standartlarda (%70) eczanede görevlendirilen bir eczacı tarafından seyreltilerek birimlere dağıtılmasına karar verilmiş ve bu görevlendirme enfeksiyon kontrol komite toplantısı kararı ile resmi yazı olarak bildirilmiştir. Yapılan bu girişimler sonucunda kan kültürü kontaminasyon oranlarının azalacağı öngörülmektedir ve kontaminasyon oranlarının yüksek tespit edilmesinde uygun olmayan alkol kullanım konsantrasyonlarının neden olduğu düşünülmektedir.



**Şekil 1** Klinik ve Yoğun Bakım Ünitelerinde Etil Alkollerin Ölçümü.

**Şekil 1** 'de klinik ve yoğun bakım alanlarında kullanılan etil alkol solüsyonlarının uygunluk doğrulaması amacıyla numune alınması ve ölçüm silindiri kullanılarak konsantrasyon analizinin gerçekleştirilmesini gösterilmektedir.

**Tablo 1** Klinik ve Yoğun Bakım Ünitelerindeki Etil Alkol Ölçüm Sonuçları

Klinik ve Yoğun Bakım Üniteleri	Etil Alkol Ölçüm Oranları (%)
Acil Ünitesi	91
Yenidoğan Yoğun Bakım	92
Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi	78
KVC Yoğun Bakım Ünitesi	93
Erişkin Yoğun Bakım Ünitesi	96
Koroner Yoğun Bakım Ünitesi	93
Nöroloji Yoğun Bakım Ünitesi	96
LDR Doğum Salonu	90
Ameliyathane	93
Genel Yoğun Bakım Ünitesi-1	92
Genel Yoğun Bakım Ünitesi-2	92
Genel Yoğun Bakım Ünitesi-3	93
Palyatif Bakım Merkezi	89
Çocuk Hastalıkları Kliniği	90
Kadın Doğum Kliniği	96
Onkoloji Kliniği	90
Dahili Yan Dallar Kliniği	90
Üroloji / Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Kliniği	88
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği	78
Beyin ve Sinir Cerrahi / Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Kliniği	91
Dahiliye Kliniği	92
Nöroloji Kliniği	91
Göğüs Hastalıkları / Enfeksiyon ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği	94
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği	93
Gastroenteroloji ve Onkoloji Cerrahi Kliniği	91
Kardiyoloji Kliniği	96
Kalp Damar Cerrahi Kliniği	92
Genel-Çocuk Kliniği	93

**Tablo 1**'de hastanedeki farklı klinik ve yoğun bakım ünitelerinde kullanılan etil alkol solüsyonlarının ölçülen konsantrasyon oranlarını göstermekte olup, birimlerdeki dezenfeksiyon çözeltilerinin standartlara uygunluğunu değerlendirmek amacıyla yapılan analiz sonuçlarını özetlemektedir.

**PS****16**

## Buhar Sterilizasyonunda Paketleme Malzemesi Türü ile Sargı Sayısının Sterilizasyon Etkinliğindeki Rolü

Sıtkı Özgür Altop, Merve Ertürk Melez, Pınar Sağıroğlu, Meral Altakhan, Mustafa Altay Atalay

Erciyes Üniversitesi MSÜ Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Kayseri

### GİRİŞ-AMAÇ

Cerrahi alet sepetlerinin paketlenmesinde tekrar kullanılabilen tekstil örtülerin mikrobiyal bariyerleri tek başlarına yetersizdir ve tek başına birinci paketleme için uygun değildir. Kumaşların lifleri arasında boşluklar vardır bu boşluklar çoğu mikroorganizmalardan daha büyük olduğundan dokuma malzemeler yeterli mikrobiyal bariyer sağlayamamaktadır. Bununla birlikte ilk katı paket içeriğini fiziksel olarak koruması nedeni ile hala sıklıkla kullanılmaktadır. Tek kullanımlık tıbbi kağıtlar, kumaşlara göre daha küçük gözeneklere sahip olduğu için kumaş boşçalarının ve cerrahi alet sepetlerinin birinci paketlemesinde kullanılır.

Sterilizasyon işleminden sonra transport sırasında tıbbi kağıt ile paketleme yapılmış setlerde delinme ve yırtılma olaylarına sıklıkla rastlanmaktadır. Buradan yola çıkarak bu tıbbi kağıt sayısının artırılmasının yırtılmaları ve delinmeleri önleyeceği ama sterilizasyonu engelleyip engellemeyeceğini bulmak için bu çalışmada, farklı paketleme malzemelerinde sargı sayısının artırılıp, sargı sayılarına göre farklı firmalara ait kimyasal ve biyolojik indikatörler kullanarak, farklı buhar sterilizatörlerindeki performanslarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

### GEREÇ-YÖNTEM

Aynı malzemeyi içeren ve aynı ağırlıktaki cerrahi alet setleri iki grup halinde ve sargı sayısı artırılarak her birinin içerisine her döngüde farklı firmalara ait üçer adet kimyasal (Axis Tip 4 Türkiye; 4a medical Tip 4, Türkiye; Wisas Tip 4, Türkiye) ve biyolojik indikatörler(Bİ) (3M Attest, ABD; Sterintech, Çin; AX222, Türkiye) konularak, 134°C'de 3.5 dakika çalıştırılan iki farklı buhar sterilizatörde (Getinge, İsveç; Trans Türkiye) sterilizasyonun etkinliği değerlendirildi. Birinci grupta tekrar kullanılabilir tekstil örtüleri (280 iplik sayısı/cm<sup>2</sup>; 1,2,4,6,8,10,16,20,28 kat), ikinci grupta her bir sargı için ikişer adet olmak kaydıyla sadece tıbbi kağıt (1, 2,4,6,8,10,16,20,28,40 kat ) kullanıldı.

Her bir sterilizasyon işleminde test edilen Bİ'ler birlikte aynı seriye ait ve sterilizasyon işlemine tabi tutulmamış bir adet indikatör de pozitif kontrol olarak 60°C'de 48 saat süreyle inkübe edilmiştir, pozitif kontrol indikatöründe beklenen üremenin gözlenmesi, testin geçerliliği için bir kriter olarak kabul edilmiştir. Tüm Bİ'lerin mikrobiyolojik kontrolleri şu şekilde yapıldı; Bİ'lerin kapakları dikkatlice açıldı, dipte bulunan spor taşıyıcı stripler çıkarıldı. Steril tüplere sırayla yerleştirildi. Her bir tüpe 0,6 ml steril distile su konuldu. Mekanik olarak karıştırıldı. Üzerlerine 0,4 ml. etanol eklendi ve karıştırıldı. İki saat oda ısısında bekletildi. Daha sonra 80-85°C suya konularak sıcak ısı şoku 15 dakika uygulandı. Buradan alınarak

soğuk ısı şoku için +4°C deki suya batırıldı. Önerilen triptic soya agar besiyerine ve mikrobiyoloji rutininde sık kullanılan %5 koyun kanlı agar besiyerine stripler sürülerek ekimleri yapıldı. 60°C ye ayarlanmış etüvde 48 saat inkübe edildi.

## BULGULAR

Tekrar kullanılabilir tekstil örtüler, tıbbi kağıtlar kullanıldığında ve sargı sayısı artırıldığında indikatörlerden elde edilen sonuçlar Tablo 1’de gösterilmektedir. Test edilen bütün bohçalar, 28 kat kumaş ve 40 kat tıbbi kağıttan oluşan bohçalar da dahil olmak üzere arzu edilen sterilizasyon seviyesine ulaşmış olup tüm Bİ’lerde spor ölümü gerçekleşirken bütün kimyasal indikatörler negatif sonuç vermiştir. Bohça boyutlarının bahsi geçen buhar sterilizatörlerine sığmayacak büyüklüğe gelmesi üzerine çalışma sonlandırılmıştır.

## SONUÇ

Çalışmamız, iki farklı ön vakumlu buhar sterilizatörde, paketleme materyali olarak kullanılan tekrar kullanılabilir tekstil veya tek kullanımlık tıbbi kağıtların katman sayısının, beklenenin aksine çok yüksek sayılara (28 kat tekstil, 40 kat tıbbi kağıt) ulaştığında dahi sterilizasyon etkinliğini olumsuz etkilemediğini göstermiştir. Bu bulgu, MSÜ pratiğinde sıkça karşılaşılan yırtılma ve delinme riskini azaltmak amacıyla paketlere ek katmanlar sarılmasının mikrobiyolojik açıdan bir sorun teşkil etmeyeceğini düşündürmektedir. Çalışmamızda kullanılan 28 kat tekstil veya 40 kat medikal kağıt uygulaması, rutin klinik uygulama için bir öneri değildir. Bu çalışma, sterilizasyon paketlemesinde olası kullanıcı hatalarının (gereğinden fazla sargı vb.) tolere edilebilirliğini ölçmek amacıyla tasarlanmış deneysel bir “Zorlama Testi” (Challenge Test) niteliğindedir. Amacımız, buhar penetrasyonunun sınırlarını görmek ve mevcut güvenlik marjını belirlemektir. Çalışmamızda termokupllar ile anlık sıcaklık takibi ve matematiksel F değeri hesaplaması (fiziksel validasyon) yapılmamıştır. Ancak çalışmamızın temel dayanağı, sterilizasyonun “altın standardı” kabul edilen Biyolojik İndikatörlerdir. İndikatörlerde üreme olmaması ve Tip 4 kimyasal indikatörlerin (buhar, sıcaklık ve zaman parametrelerine duyarlı) renk dönüşümü, gerekli sterilizasyon şartlarının paketin en zor noktasında dahi sağlandığını göstermektedir.

**Tablo 1** Tekstil örtüler ve tıbbi kağıtlardan elde edilen sonuçlar

Sargı sayısı	Tekrar Kullanılabilir Tekstil Örtüler						Tıbbi Kağıtlar									
	Üç farklı kimyasal indikatör			Üç farklı biyolojik indikatör			İki farklı buhar sterilizatör		Üç farklı kimyasal indikatör			Üç farklı biyolojik indikatör			İki farklı buhar sterilizatör	
	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2
1	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı
2	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı
4	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı
6	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı
8	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı
10	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı
16	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı
20	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı
28	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı
40									Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Başarılı	Başarılı

**PS****17**

## Cerrahi Alan Enfeksiyonlarında Ameliyathanede Enfeksiyon Kontrol Önlemlerinin Gözden Geçirilmesi

**Serpil Turan, Gamze Tulay, Semra Güven, Nur Cancan Gürsul, Safiye Taşgın**

Enfeksiyon Kontrol Komite Birimi, Çanakkale Mehmet Akif Ersoy Devlet Hastanesi

### GİRİŞ-AMAÇ

Cerrahi alan enfeksiyonları (CAE) hastane genelinde en yaygın ve maliyeti en yüksek sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonlardır. Kanıta dayalı rehberlerle %60'ı önlenebilen bu enfeksiyonlar hastane geneli sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonların (SHİE) %20'sini oluşturmaktadır. CAE hastanede yatış süresini artırmakta (7-11 gün), hastalarda mortalitenin 2-11 kat yüksek olmasına, yıllık 3.5-10 Milyar dolar maliyete sebep olmaktadır (1).Hastanemizin 2025 yılı 1.Dönem (Ocak-Şubat-Mart) SHİE toplam 35 iken 9'u CAE %25.71 ile en yüksek oranı CAE oluşturdu. Göğüs ve bacak insizyonu ile birlikte yapılan Koroner Bypass ameliyatları (KBGGB) en yüksek CAE olarak (%77) dikkat çekmekteydi. Amacımız hastanemizde KBGGB ameliyatlarında CAE hızı düşürmek ve SHİE kaynaklanan komplikasyonları en aza indirmektir.

### MATERYAL-METOD

Bu çalışma 1 Ocak- 30 Ekim 2025 tarihleri arasında Çanakkale Mehmet Akif Ersoy Devlet Hastanesi Enfeksiyon Kontrol Komitesince KBGGB ameliyatlarında aktif sürveyans yöntemi ve CAE sürveyansına dayalı olarak yapıldı. Hastalarda postop ortalama 5. günde başlayan akıntı ve ateş bulguları ameliyathaneye dikkat çekmekteydi. Tüm ameliyathane temizlik personelinin el hijyeni eğitimi ve ameliyathane temizliği eğitimleri tekrarlandı, ameliyathaneye giriş-çıkış kuralları yeniden revize edildi. Ameliyathanedeki partikül sayısını düşürmeye yönelik olarak terlik değişimi zorunluluğu, ameliyat sırasında polar giyilmesinin yasaklanması, KBGGB yapılan salona minimum sayıda kişinin girmesi sağlandı. Enfeksiyon kontrol hemşireleri, ameliyathane sorumlu hemşireleri ve sorumlu anestezi teknisyenlerince ameliyathanede yerinde uyarılarla enfeksiyon kontrol önlemleri hatırlatıldı. CAE tanısı enfeksiyon kontrol hemşireleri tarafından hastaya ve laboratuvara dayalı, aktif ve prospektif sürveyans çalışmaları yürütülerek konuldu. CAE tanısı "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" kriterleri temel alınarak tanımlandı.

### BULGULAR

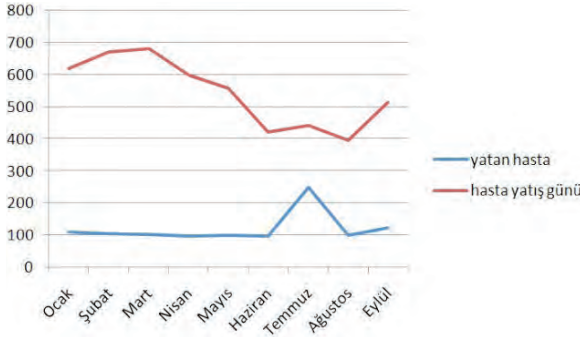
2025 yılı 30 Ekim 2025 tarihine kadar 3 aylık dönemlere ayrılarak enfeksiyon hızları izlendi.1.Dönem (Ocak-Şubat-Mart) de toplam 78 KBGGB ameliyatı takip edildi. KBGGB ameliyatlarının 7'sinde CAE görüldü hızı %8.97 olarak tespit edildi. 2025 yılı 2.Dönem (Nisan-Mayıs-Haziran) yapılan 69 KBGGB ameliyatlarının 4'ünde CAE görüldü hızın %5.8'e gerilediği tespit edildi. 3.Dönem (Temmuz-Ağustos-Eylül) yapılan 56 KBGGB ameliyatlarında CAE görülmedi (Tablo 1).Bununla birlikte Şekil 1'de gösterilen KBGGB ameli-

yatları sonrasında Kalp Damar Cerrahisi Servisinde takip edilen hastaların yatış gün sayısında da azalma görüldü.

## SONUÇ

Enfeksiyon kontrolünde eğitimlerin tekrarlanması, denetimlerin artırılması, işbirliği içinde bulunulması ve getirilen kurallara uyumsuzluklarda yaptırımların uygulanması enfeksiyon kontrol önlemlerine uyumu artırdı. Enfeksiyon kontrol önlemlerine uyumun CAE hızlarını optimum düzeye çektiği görüldü. CAE'nın azalması serviste yatış günlerinin de azalmasını sağladı. Bunun sonucunda post operatif sürecin hastalar açısından daha konforlu geçirildiği, sağlık çalışanları açısından iş yükünde azalmayı sağladığı, hastanemiz açısından maliyeti düşürdüğü belirlenmiştir.

### 2025 Yılı Kalp Damar Cerrahi Servisi Hasta Yatış Gün Sayıları



### Ameliyathane



### 2025 Yılı KBGGB CAE Hızları

Cerrahi Girişim Adı	Ameliyat Sayısı	CAE	CAE Hız(%)	Yüzeysel	Yüzeysel Hız(%)	Derin	Derin Hız(%)	Organ	Organ Hız(%)
1.Dönem KBGGB	78	7	8,97	0	0	5	6,41	2	2,56
2.Dönem KBGGB	69	4	5,8	0	0	4	5,8	0	0
3.Dönem KBGGB	56	0	0	0	0	0	0	0	0

2025 Yılı 1.Dönem 2.Dönem 3.Dönem KBGGB CAE Hızları

PS

18

### 3. Basamak Anestezi Yoğun Bakım Ünitesinde *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* Suşlarında Direnç Oranlarının Araştırılması

Mehlike Köylü, Canan Özen, Lütfiye Aybegün Yener

Hittit Üniversitesi Çorum Erol Olçok Eğitim Araştırma Hastanesi, Çorum

#### GİRİŞ, AMAÇ

Yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) tedavi alan hasta grupları, genel durum bozukluğu nedeniyle ve invaziv girişimlerin sıklıkla uygulandığı, diğer hastalara göre hastanede kalış süreleri daha uzun olan ve geniş spektrumlu antibiyotik uygulanan hastalardır. Bu duruma bağlı olarak yoğun bakım ünitelerinde tedavi alan hastalar, hastane enfeksiyonlarına neden olabilecek birçok riskle karşı karşıya kalmaktadır. Yoğun bakım ünitelerinde tespit edilen hastane enfeksiyonu etkenleri hastaneden hastaneye, yoğun bakım üniteleri arasında ve aynı ünite içerisinde bile farklılık gösterebilmektedir. *Acinetobacter*, *Pseudomonas* ve *Klebsiella* suşları günümüzde yoğun bakımlarda antibiyotik kullanımının neden olduğu farklı hastane enfeksiyonlarından sorumlu tutulan, en sık karşılaştığımız dirençli mikroorganizmalardır. Bu çalışmanın amacı 2022-2023 yıllarında hastanemiz anestezi yoğun bakım ünitesinde, hastane enfeksiyonu etkeni olarak izole edilen *Acinetobacter*, *Pseudomonas* ve *Klebsiella* suşlarının Geniş Spektrumlu Beta-Laktamaz (GSBL) üretimi, karbapenem ve kolistin direnci açısından incelenmesidir.

#### GEREÇ-YÖNTEM

Hastanemiz 803 yatak kapasiteli bir eğitim araştırma hastanesi olup, acil, dahili ve cerrahi branşlarda yoğun bakım tedavisi gerektiren hastalara hizmet vermek üzere 34 yataklı anestezi yoğun bakım ünitesi bulunmaktadır. Yoğun bakım ünitesinde yapılan sürveyans çalışması sonuçları 2022-2023 yılları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Sürveyans bilgileri ve hastane enfeksiyon tanıları Ulusal Hastane Enfeksiyon Sürveyans Ağı (UHESA) tanı kriterlerine dayanılarak kaydedilmiştir.

#### BULGULAR

2022-2023 yıllarında anestezi yoğun bakım ünitesinde hastane enfeksiyonu tanısı konulan hastaların kültürlerinden toplam 92 *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* suşu tespit edilmiştir. Bunlardan 48 tanesi *Klebsiella pneumoniae* suşu olup, en çok Kateter İlişkili İdrar Yolu Enfeksiyonu (Kİ-İYE) (Semptomatik İYE 1a) 'nda görülmüştür. Hastane enfeksiyonlarına göre mikroorganizmaların dağılımı ayrıntılı olarak **Tablo 1**'de verilmiştir. İzole edilen 51 *Klebsiella pneumoniae* suşunda karbapenem direnci %80, kolistin direnci %44 olarak tespit edilmiştir. Aynı dönemde yoğun bakımda izole edilen *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Klebsiella pneumoniae* suşlarının karbapenem direnci ve kolistin direnç profili **Tablo 2**'de verilmiştir.

## SONUÇ

Hastanemizde dirençli mikroorganizmaların kolonizasyonunun ve enfeksiyonunun saptanması için aktif surveians yapılmaktadır. Anestezi yoğun bakım ünitesinde *Klebsiella pneumoniae* suşlarında saptanan karbapenem direnci %80 (UHESA 2016 özet raporu: %83,33) ile Türkiye ortalamasının altında, kolistin direnci %44 ile Türkiye ortalamasının (UHESA 2016 özet raporu %7,6) üzerinde olarak bulunmuştur. Kolistin direnci, ilaca dirençli bakteriyel enfeksiyonların tedavisinde son çare olarak kabul edildiğinden küresel bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Hastanemizde ampirik olarak tercih söz konusu olmamakla birlikte dirençli organizmalarla oluşan enfeksiyonlar, kritik hastalarda ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Kolistin yanlı ve aşırı kullanımıyla ilgili endişeler artmış ve bu durum antimikrobiyal direncin artmasına yol açmıştır. Son çare antibiyotik olarak kolistin kullanımı, Gram negatif bakterilerin neden olduğu enfeksiyonların tedavisinde artmıştır. Kolistin direncinin ortaya çıkması, tedavi seçeneklerini karmaşıklaştırarak, dikkatli antibiyotik kullanımı ve yeni antimikrobiyal ajanların geliştirilmesine olan acil ihtiyacı vurgulamaktadır.

Dirençli mikroorganizmaların kontrolünde; hastalar arasında bulaşın, çevresel yerleşmenin önlenmesi ve yerleşmesi durumunda eradikasyonu gerekmektedir. *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Klebsiella pneumoniae* gibi sorunlu mikroorganizmaların etken olduğu hastane enfeksiyonu oranı ve salgınların kontrolünde, enfeksiyon kontrol önlemleri ile birlikte temizlik ve dezenfeksiyon uygulamalarına dikkat edilmesi gerekmektedir.

**Tablo 1** 2022-2023 yılı anestezi yoğun bakımda görülen hastane enfeksiyonlarına göre mikroorganizmaların dağılımı

2022-2023 yılı	(KI-İYE)	(LTD-KDE)	(SVKI-KDE)	OVİP
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	13	0	11	3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	0	1	2
<i>Acinetobacter baumannii</i>	0	0	7	7

\*KI-İYE: Kateter ilişkili idrar yolu enfeksiyonu

\*LTD-KDE: Laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu

\*SVKI-KDE: santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu

\*OVİP: Olası ventilatör ilişkili pnömöni

**Tablo 2** 2022-2023 Yılı anestezi yoğun bakımda izole edilen *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Klebsiella pneumoniae* suş

2022-2023								
Etken mikroorganizma	Karbapenem direnci				Kolistin direnci			
	Dirençli etken sayısı	Karba test sayısı	Toplam etken sayısı	Dirençli oran %	Dirençli etken sayısı	Kolistin test sayısı	Toplam etken sayısı	Dirençli oran %
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	37	46	48	80	11	25	48	44
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	9	17	17	52	3	9	17	33
<i>Acinetobacter baumannii</i>	25	26	27	96	1	20	27	5

PS

21

## Vücut Banyosunda Kullanılan Klorheksidinin Sağlık Bakımıyla İlişkili Enfeksiyonları Önleme ve Dekolonizasyona Etkisi

**Güliz Evik, Emel Başpınar Ödemiş, Gönül Sarıkaya, Gülcan Duran**

Etimesgut Şehit Sait Ertürk Devlet Hastanesi, Ankara

### AMAÇ

Kolonizasyon, endojen floranın değişimini takiben mikroorganizmaların, mukoza ve cilt yüzeylerinde aşırı çoğalmasıyla oluşur. Hastaların yoğun bakım servisine alındıktan kısa bir süre sonra kolonizasyon meydana geldiği bilinmektedir. Kolonizasyon ile nozokomiyal enfeksiyonların gelişimi arasındaki yakın ilişki kanıtlanmıştır.

Altta yatan hastalık ve ileri yaş gibi hasta ile ilgili faktörler ve bakterilerin epitel hücrelerine yapışma kabiliyeti gibi patojen ile ilgili faktörler; kolonizasyonun patogeneğinde önemli rol oynar. Mikroorganizmaların yoğun bakım hastalarında en çok kolonize olduğu yerler orofarinks ve gastrointestinal sistem ve cilt yüzeyidir.

Enfeksiyon önleme yöntemleri, kolonize mikroorganizmaların büyümesini önlemeye veya hasta-patojen temasını önlemeye odaklanmaktadır. Yüksek yükte kolonizasyon, invaziv enfeksiyon gelişimi için önemli bir risk oluşturduğundan, özellikle cildin kolonizasyondan arındırma yöntemlerinin araştırılmasına büyük ilgi gösterilmektedir. Özellikle, günlük Klorheksidin glukonat (CHG) banyosu uygulanmasını içeren evrensel dekolonizasyona ilişkin son zamanlardaki birkaç deneme, evrensel dekolonizasyonun cihazla ilişkili bakteriyemiye, her nedene bağlı bakteriyemiye ve çoklu ilaca dirençli (MDR) azalttığına dair kanıtlar nedeniyle, bu uygulamanın yoğun bakım ünitelerinde yaygın olarak benimsenmesini sağlamıştır.

Yoğun bakım ünitelerinde çoklu ilaca dirençli organizmaları ve bakteriyemiye azaltması sebebi ile önerilen klorheksidin banyosunun kullanımını ve dekolonizasyon sonuçlarını merkezimizde değerlendirmek ve etkili dekolonizasyon stratejilerine katkıda bulunmak amacı ile bu çalışmayı planladık.

### GEREÇ-YÖNTEM

2024 Eylül-2025 Eylül yılları arasında hastanemiz 2. basamak YB ünitelerinde yatırılarak takip edilen ve idrar kültürlerinde *Myroides spp.* ve *Candida auris* üreyen üriner kateterli ve püürisi olmayan hastalar kolonizasyon kabul edilerek çalışmaya dahil edildi.

Hedefli dekolonizasyon planlanan *Myroides spp.* ve *Candida auris* kolonizasyonu olduğu bilinen hastaların rutin bakımında sabun yerine %4 durulanan sıvı klorheksidin kullanıldı. Bakım öncesi üriner kateterleri çıkarılan hastalara bakım sonrası sondaları tekrar standart önlemler alınarak steril şekilde uygulandı. Hastalarda hemen sonda değişimi sonrası ve 72. saatte tam idrar tetkiki (TİT) ve idrar kültürü alındı. Veriler excel çalışma formuna kayıt edildi. Bir yılın sonunda toplam 55 hasta değerlendirildi.

## BULGULAR

Hastaların ortanca yaşı 81,2 (65-101) olup %72'si erkek, %28'i kadın idi. Hastaların %92'sinde bilinen ek komorbid hastalık var idi. Hastaların 33'ünde (%60) *Myroides* 22'sinde (%40) *Candida auris* üremesi saptandı. Hastaların YB yatışının ortalama 29'uncu gününde idrar kültüründe üreme gerçekleşti. Klorheksidinli bakım ve sonda değişimi sonrası alınan ilk TİT sonuçlarında piyüri saptanmadı. Üreme olmadı. 72. Saatte alınan TİT sonuçlarında piyüri gözlenmez iken alınan kültüründe *Myroides* kolonizasyonlu hastaların 25'inde (%75) üreme saptanmadı. *Candida auris* üremesi olan hastaların ise 19(%86)'ında üreme olmadığı gözlemlendi.

## SONUÇLAR

*C. auris* ve *Myroides* gibi biofilm oluşturan patojenler, yüzeylerde canlılığını uzun süre sürdürebilirler ve enfeksiyon için kaynak oluşturabilirler. Bu patojenlerin dekolonizasyonunun sağlanması sağlık bakım ilişkili enfeksiyonların gelişmesini önler. Bulgularımız, yoğun bakım ve palyatif gibi hastane ortamında ciddi enfeksiyonların önlenmesinin klorheksidinle yapılan hasta bakımı gibi basit bir müdahale ile kolaylaştırılabileceğini düşündürmektedir. Sonuç olarak, patojenlerin, cilt dekolonizasyonu için önerilen %4'lük sıvı klorheksidin kullanımının etkili bir şekilde inhibe edildiğini ve bu nedenle, hasta cilt dekolonizasyonu vesağlık personelinin el dekontaminasyonu için bu tür ürünlerin kullanımına devam edilmesi gerekliliğini sunuyoruz.

**PS****25**

## Dahili ve Cerrahi Yoğun Bakım Ünitelerinde Görülen İnvaziv Araç İlişkili Enfeksiyonlar ve Etken Dağılımları

Damla Arslan Kılıç, Büşra Sarıkaya, Esengül Şendağ, Fadime Callak Oku, İrfan Şencan, Nesibe Korkmaz

Etilik Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, Ankara

### AMAÇ

Yoğun bakım üniteleri yaşamı tehdit eden durumların izlendiği, ileri düzey bakım gerektiğinden, invaziv işlemlerin sık uygulandığı, immün sistemi zayıflamış hastaların tedavi edildiği birimlerdir. Bu birimlerde hastaların çoğunlukla invaziv girişimlerin (Mekanik Ventilator, Santral Venöz Katater, Üriner Katater vb.) sık uygulanması nedeniyle Sağlık Hizmeti ilişkili enfeksiyonlar (SHİE) gelişme riski oldukça yüksektir. Bu çalışma, Ankara’da bulunan bir şehir hastanesinde 2023-2024 yılları içinde Dahili ve Cerrahi Yoğun Bakım kliniklerinde gelişen İnvaziv Araç ilişkili enfeksiyonların hızları ve etken olan mikroorganizmaların değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

### GEREÇ-YÖNTEM

Çalışmamız hastanemizin Dahili ve Cerrahi Yoğun Bakım Üniteler’inde 1 Ocak 2023- 31 Aralık 2024 tarihleri arasında yatan ve Enfeksiyon Kontrol Komitesi (EKK) tarafından aktif, prospektif, hastaya ve laboratuvara dayalı süveyans yöntemi yapılarak Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Ulusal Sağlık Hizmeti İle İlişkili Enfeksiyonlar Süveyans Standartları doğrultusunda Ulusal Sağlık Hizmeti İle İlişkili Enfeksiyonlar Süveyans Tanı Rehberi (2017)’nin tanı kriterleri ile doğrulanan tüm SHİE tanıları ve etken olan mikroorganizmaları Halk Sağlığı Yönetim Sistemine (Inflin) kayıt edilen veriler retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

İnvaziv araç kullanım oranı= Alet günü/hasta günü

İnvaziv araç ilişkili enfeksiyon hızı= (Araç ilişkili enfeksiyon sayısı / alet günü) \*1000 formülleri kullanılarak hesaplanmıştır.

### BULGULAR

Hastanemizde 2 adet toplam 32 yataklı Dahiliye Yoğun Bakım Ünitesi (YBÜ) ve 2 adet toplam 40 yataklı Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi (YBÜ) bulunmaktadır. Çalışmamız hastanemizin Dahili ve Cerrahi YBÜ’lerinde 1 Ocak 2023-31 Aralık 2024 tarihleri arasında SHİE tanıları ve etken olan mikroorganizmalar değerlendirilmiştir. 2023 ve 2024 yıllarında en fazla ortalama yatış günü olan Dahiliye B YBÜ’dür. 2023 yılında SKİ-KDE Hızı en yüksek Dahiliye B YBÜ’dür. 2024 SKİ-KDE Hızı en yüksek Cerrahi B YBÜ’dür. 2023 yılında Kİ-İYE Hızı

en yüksek Cerrahi A YBÜ' dür. 2024 yılında Kİ-İYE Hızı en yüksek Dahiliye A YBÜ' dür. Her iki yılda VİO Hızı en yüksek Cerrahi B YBÜ' dür. 2023-2024 yılları invaziv araçların kullanım oranı, buna bağlı gelişen SHİE hızları ve etken olan mikroorganizmalar **Tablo 2**'de verilmiştir. Dönemlerde etkenler oransal olarak farklılık göstermiştir.

## SONUÇ

Bu çalışma da Dahili ve Cerrahi YBÜ' lerde, yıllara göre ortalama yatış günü farklılık gösterse de ortalama yatış günü fazla olan YBÜ lerde SHİE hızlarının yüksek olduğu görülmüştür. İnvaziv araç kullanımı ve buna bağlı gelişen SHİE ile etken mikroorganizmalar farklılık göstermektedir. Mikroorganizma dağılımlarında gözlenen değişimler ünitelerin hasta profili uygulanan tedavi yaklaşımları ve direnç paternlerindeki dalgalanmalar ile ilişkili olabilmektedir. Çalışma yapılan YBÜ lerde SHİE'lere neden olan mikroorganizmalarda salgın düşürülecek bir kümelenme olup olmadığı analiz edilmiştir. Enfeksiyon etkenlerinin ve direnç durumlarının düzenli olarak sürveyans kapsamında izlenmesi, ünite bazlı hedefe yönelik kontrol stratejilerinin geliştirilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Bu sonuçlar SHİE lerin etkin kontrolü için her bir YBÜ'ye özgü, dinamik ve güncel veriye dayalı enfeksiyon kontrol programlarının uygulamasının önemini bir kez daha göstermektedir.

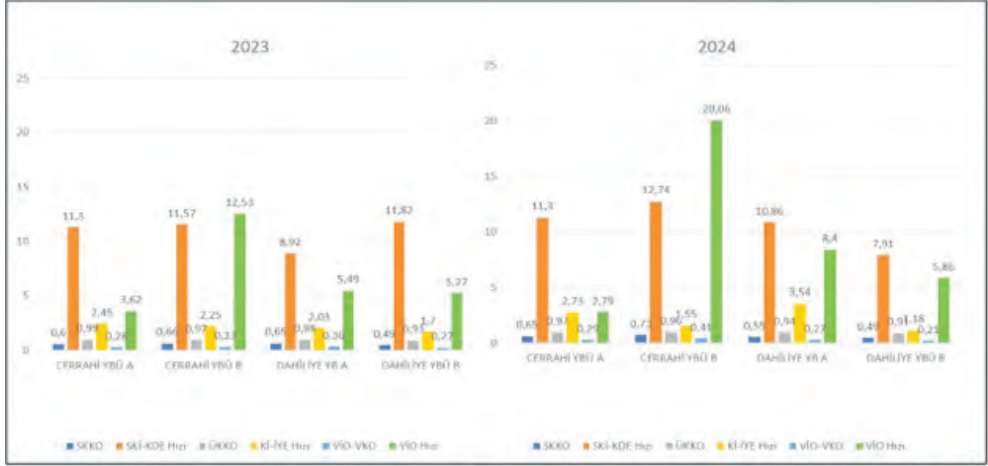
**Tablo 1** 2023 ve 2024 yıllarına ait ortalama yatış günü

	Ortalama Yatış Günü	
	2023	2024
CERRAHİ YBÜ A	6,4	6,5
CERRAHİ YBÜ B	7,8	5,5
DAHİLİYE YBÜ A	9,2	8,7
DAHİLİYE YBÜ B	10,2	9,2

## Dahili ve Cerrahi Yoğun Bakım Ünitelerinde Görülen İnvaziv Araç İlişkili Enfeksiyonlar ve Etken Dağılımları

Damla Arslan Kılıç, Büşra Sarıkaya, Esengül Şendağ, Fadime Callak Oku, İrfan Şencan, Nesibe Korkmaz

**Tablo 2** 2023-2024 yılları İnvaziv Araçların Kullanım Oranı ve Buna Bağlı Gelişen SHİE Hızları



2023 YILINDA YBÜ 'AİT MİKROORGANİZMALAR ve ORANLARI					
CERRAHI YBÜ A	ORAN	CERRAHI YBÜ B	ORAN	DAHİLİYE YBÜ A	ORAN
Acinetobacter baumannii	2,43	Acinetobacter baumannii	5,60	Acinetobacter baumannii	1,49
Candida albicans	0,56	Candida albicans	0,37	Candida albicans	0,19
Candida glabrata	0,19	Candida glabrata	0,37	Candida auris	0,75
Candida parapsilosis	0,75	Candida parapsilosis	0,75	Candida glabrata	0,19
Corynebacterium striatum	0,37	Candida tropicalis	0,37	Candida parapsilosis	0,56
Enterobacter spp.	0,37	Corynebacterium striatum	0,19	Enterobacter aerogenes	0,19
Enterococcus faecalis	1,49	Enterobacter spp.	0,19	Enterobacter spp.	0,37
Enterococcus faecium	2,43	Enterococcus faecalis	0,75	Enterococcus faecalis	1,49
Escherichia coli	1,87	Enterococcus faecium	3,17	Enterococcus faecium	1,49
Klebsiella pneumoniae	2,24	Escherichia coli	1,68	Escherichia coli	0,93
Klebsiella spp.	0,75	Klebsiella pneumoniae	4,66	Haemophilus influenzae	0,19
Morganella morganii	0,37	Klebsiella spp.	0,19	Klebsiella pneumoniae	2,80
myroides spp.	0,19	Koagülaz-negatif stafitokok(S.epidemiidis,S.haemolyticus,S.hycicus,S.lugdunensis,S.saprophyticus)	0,19	Klebsiella pneumoniae	0,75
Providencia	0,19	Pseudomonas aeruginosa	2,61	Koagülaz-negatif stafitokok(S.epidemiidis,S.haemolyticus,S.hycicus,S.lugdunensis,S.saprophyticus)	0,19
Pseudomonas aeruginosa	1,31	Serratia marcescens	0,19	Protius spp.	0,19
Pseudomonas spp.	0,19			Pseudomonas aeruginosa	1,12
Stenotrophomonas maltophilia	0,19			Pseudomonas spp.	0,19
				Staphylococcus aureus	0,37
				Stenotrophomonas maltophilia	0,37

2024 YILINDA YBÜ AİT MİKROORGANİZMALAR ve ORANLARI					
CERRAHI YBÜ A	ORAN	CERRAHI YBÜ B	ORAN	DAHİLİYE YBÜ A	ORAN
Acinetobacter baumannii	0,80	Candida glabrata	0,46	Enterococcus faecium	1,15
Acinetobacter spp.	0,23	Enterococcus avium	0,31	Enterobacter aerogenes	0,11
Aeromonas spp.	0,11	Candida albicans	1,15	Enterobacter spp.	0,23
Candida albicans	0,46	Candida parapsilosis	0,92	Koagülaz-negatif stafitokok(S.epidemiidis,S.haemolyticus,S.hycicus,S.lugdunensis,S.saprophyticus)	0,23
Candida parapsilosis	0,46	Candida kruzei	0,11	Klebsiella pneumoniae	1,72
Candida tropicalis	0,11	Chryseobacterium indologenes	0,11	Escherichia coli	1,03
Citrobacter	0,11	Staphylococcus aureus	0,57	Protius mirabilis	0,34
Enterobacter aerogenes	0,11	Enterococcus faecalis	1,95	Klebsiella spp.	0,11
Enterobacter spp.	0,34	Acinetobacter baumannii	2,87	Escherichia oxytoca	0,11
Enterococcus avium	0,11	Serratia marcescens	0,11	Acinetobacter baumannii	1,72
Enterococcus faecalis	0,69	Pseudomonas aeruginosa	2,18	Stenotrophomonas maltophilia	0,11
Enterococcus faecium	1,72	Klebsiella pneumoniae	5,40	Burkholderia cepacia	0,11
Escherichia coli	0,46	Protius mirabilis	0,11	Pseudomonas aeruginosa	0,80
Klebsiella pneumoniae	2,99	Pseudomonas aeruginosa	0,34	Providencia	0,11
Klebsiella spp.	0,23	Burkholderia cepacia	0,11	Serratia marcescens	0,11
Koagülaz-negatif stafitokok(S.epidemiidis,S.haemolyticus,S.hycicus,S.lugdunensis,S.saprophyticus)	0,11	Burkholderia spp.	0,11	Staphylococcus aureus	0,23
Morganella morganii	0,11	Stenotrophomonas maltophilia	0,11	Enterococcus faecalis	0,34
Protius mirabilis	0,23	Escherichia coli	1,26	Candida albicans	0,57
Pseudomonas aeruginosa	1,38	Enterococcus faecium	2,99	Candida kruzei	0,11
Pseudomonas spp.	0,11	Enterococcus gallinarum/faecium	0,11	Candida tropicalis	0,23
		Enterococcus faecium	0,11	Candida parapsilosis	0,92
		Candida parapsilosis	0,34	Candida auris	0,57
		Koagülaz-negatif stafitokok(S.epidemiidis,S.haemolyticus,S.hycicus,S.lugdunensis,S.saprophyticus)	0,11	Corynebacterium striatum	0,11

PS

28

## Mikrocerrahi Aletlerde Sterilizasyon Süreçlerinin Etkinliği ve Önemi

Züleyha Babaoğlu<sup>1</sup>, İlnur Yalçın Durna<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Adana Şehir Hastanesi, Göz Kliniği Ameliyathane, Adana

<sup>2</sup>Adana Şehir Hastanesi, Sterilizasyon Birimi, Adana

### AMAÇ

Bu çalışmanın amacı, mikrocerrahi aletlerde sterilizasyon süreçlerinin etkinliğini değerlendirmek, süreçteki kritik noktaları vurgulamak ve sterilizasyon birimi çalışanları ile sağlık personelinde farkındalık oluşturmaktır.

### GEREK VE YÖNTEM

Mikrocerrahi aletlerin sterilizasyonunda aşağıdaki aşamaların her biri büyük önem taşır;

1. Ön temizlik: Ameliyat sonrası aletlerin kurumasına izin verilmeden hemen uygun çözeltilerle ön temizliğinin yapılması gerekir.
2. Manuel ve otomatik yıkama:Aletlerin hassas yapısına uygun fırçalar ve nötr pH'lı deterjanlar kullanılmalıdır. Ultrasonik yıkama, özellikle ulaşılması zor bölgelerde etkin temizlik sağlar.
3. Kurutma ve kontrol:Tam kuruma sağlanmalı, eklemli veya iç boşluklu aletlerde su kalmasına dikkat edilmelidir.
4. Bakım ve yağlama:Mikrocerrahi aletlerin ömrünü uzatmak için üretici önerilerine uygun yağlama yapılmalıdır.
5. Paketleme:Aletler tek tek veya set halinde, uygun sterilizasyon, ambalaj materyali ile paketlenmelidir.  
Paketleme sırasında aletlerin hareket etmemesi ve uç kısımlarının zarar görmemesi sağlanmalıdır.
6. Sterilizasyon: Uygulanan yöntem (Buhar, plazma, etilen oksit vb.) aletin materyaline uygun olmalıdır. Sterilizasyon süresi, sıcaklığı ve basıncı üretici önerilerine göre ayarlanmalıdır.
7. Depolama ve taşıma: Steril setler kuru, temiz ve tozdan uzak ortamlarda, uygun sıcaklıkta muhafaza edilmelidir. Ameliyathaneye taşınırken paket bütünlüğü korunmalıdır.

WHO (Dünya Sağlık Örgütü)

“Safe Surgery” rehberine göre cerrahi aletlerin sterilizasyonunun bir dizi basamağı içermesi gerektiği vurgulanıyor: temizlik/ dekontaminasyon, muayene, paketleme, sterilizasyon, depolama ve tekrar kullanım için hazır hale getirilme ([www.paho.org](http://www.paho.org))

OICS Task Force (Oftalmik Alet Temizliği ve Sterilizasyon Görev Gücü)

Bu rehber özellikle enzimatik deterjan artıklarının optik ve hassas yüzeylerde toksik etkisi nedeniyle durulamaya, muayeneye ve biyolojik izlemeye özel dikkat gerektirdiğini vurguluyor.

DAS (Dezenfeksiyon-Antisepsi-Sterilizasyon) Rehberi

Process Challenge Device (PCD) kullanımını öneriyor, bu da sterilizasyon döngüsünün etkinliğinin izlenmesi sağlar.

PCD:Laboratuvar veya sağlık tesislerinde başarılı bir sterilizasyon işlevini göstermede kullanılan (biyolojik, kimyasal veya enzim indikatörü içeren) cihazlardır.

## **BULGULAR: (SÜRECİN ETKİNLİĞİNİ ARTTIRMAYA YÖNELİK ÖNERİLER)**

Sterilizasyon birimi çalışanları düzenli olarak mikrocerrahi alet eğitimi almalıdır.

Kullanılan aletlerin üretici talimatları her zaman dikkate alınmalıdır.

Her sterilizasyon döngüsü için fiziksel, kimyasal ve biyolojik göstergeler takip edilmelidir.

Hasar görmüş veya bozulmuş aletler hemen ayıklanmalı, onarılmadan kullanılmamalıdır.

Sterilizasyon sürecine ilişkin kayıtların düzenli tutulması izlenebilirliği artırır.

Cerrahi ekip ile sterilizasyon birimi arasında etkin iletişim kurulmalıdır.

## **SONUÇ**

Mikrocerrahi aletlerin sterilizasyonu cerrahi başarının görünmeyen ancak kritik bir bileşenidir.

Etkin bir sterilizasyon süreci; doğru ekipman, eğitimli personel ve dikkatli süreç yönetimi ile mümkündür.

Sterilizasyon birimlerinde düzenli eğitimler ve sürekli iyileşme çalışmalarıyla güvenli, sürdürülebilir bir sterilizasyon kültürü oluşturulabilir.

PS

29

## Yoğun Bakım Ünitelerinde Çalışan Hemşirelere Ventilatör İlişkili Pnömoniyi Önlemeye Yönelik Kanıt Temelli Uygulamalar Eğitiminin Hemşirelerin Bilgi Düzeylerine Etkisinin İncelenmesi

Pelin Kasap<sup>1</sup>, Zehra Durna<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, İstanbul

<sup>2</sup>Demiroğlu Bilim Üniversitesi, İstanbul

### GİRİŞ

Sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonlar (SHİE), sağlık kuruluşlarında sunulan bakım hizmetiyle bağlantılı olarak ortaya çıkan ve hastanın başvuru sırasında mevcut olmayan enfeksiyonlardır. Yoğun bakım üniteleri (YBÜ), bağışıklık sistemi baskılanmış hastaların takip edildiği, invaziv işlemlerin sık uygulandığı bu nedenle SHİE gelişme riskinin yüksek olduğu birimlerdir. YBÜ’de mekanik ventilatör desteği alan hastalarda en sık görülen enfeksiyonlardan biri ventilatör ilişkili pnömonidir (VİP). YBÜ’de hastaların doğrudan bakımından sorumlu olan hemşireler, VİP’in önlenmesinde kilit role sahiptir. Literatürde hemşirelerin VİP önleyici uygulamalara yönelik bilgi düzeylerinin çoğu zaman yetersiz olduğu belirtilmektedir. Kanıt dayalı eğitim programları, hemşirelerin bilgi düzeyini artırarak standart bakım uygulamalarının yerleşmesine katkı sağlar. Bu bağlamda, YBÜ hemşirelerine yönelik sistematik eğitimlerin etkili bir strateji olduğu düşünülmektedir.

### AMAÇ

Bu araştırma, solunum yoğun bakım ünitelerinde çalışan hemşirelerin VİP önlemeye yönelik kanıt temelli uygulamalar konusundaki bilgi düzeylerini ve verilen eğitimin etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır.

### YÖNTEM

Araştırma yarı deneysel, tek grup ön test-son test deseninde yürütülen yüksek lisans tez çalışmasıdır. İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi Solunum yoğun bakım ünitelerinde çalışan 70 hemşire çalışmaya dahil edilmiştir. T.C İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan ve İl Sağlık Müdürlüğü’nden izinler alınmıştır. Ölçek kullanım izni alınmış olup katılımcıların yazılı ve sözlü onamları alınmıştır. Eğitim, çalışma saatleri dikkate alınarak altı oturumda gerçekleştirilmiştir. Veriler “Ventilatör İlişkili Pnömoninin Önlenmesinde Kanıt Dayalı Uygulamalara İlişkin Bilgi Formu (VİPÖKDUİBF)” ile toplanmış ve SPSS 28 programında analiz edilmiştir. Normallik, güvenirlik (Cronbach Alpha), Pearson korelasyon, t-testi ve ANOVA analizleri yapılmıştır.

## BULGULAR

Katılımcıların %57,1'i kadın (n=40), %42,9'u erkek (n=30); yaş ortalaması 26,93±2,38; hemşirelikte ortalama çalışma süresi 3,72±2,18 yıldır. Katılımcıların %92,9'u lisans, %7,1'i yüksek lisans mezunudur. Yoğun bakım sertifikasına sahip olanlar %21,4'tür (n=15). Hemşirelerin %54,3'ü VIP önlenmesine yönelik eğitim aldığını belirtmiş, ancak yalnızca %21,4'ü güncel makale veya kılavuzları düzenli takip ettiğini ifade etmiştir.

VİPÖKDUİBF ölçeğinin güvenilirliği yüksek bulunmuştur (ön test  $\alpha=0,814$ ; son test  $\alpha=0,873$ ). Ön test puan ortalaması 4,35±1,57 iken son testte 8,22±0,78'e yükselmiş, fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Ön test ve son test arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı ilişki saptanmıştır ( $r=0,449$ ;  $p<0,01$ ).

Hemşirelikte ve birimdeki çalışma süresi bilgi puanlarıyla pozitif ilişkilidir. Cinsiyet, medeni durum, eğitim düzeyi ve çalışılan birim ile bilgi puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Yoğun bakım sertifikasına sahip hemşirelerin ön test (5,06±1,33) ve son test (8,46±0,63) puan ortalamaları sertifikası olmayanlardan (ön test: 4,16±1,59; son test: 8,16±0,81) anlamlı şekilde yüksektir. VIP önlenmesi eğitimi almış hemşirelerin son test puan ortalamaları (8,34±0,74), eğitim almayanlardan (8,17±0,81) ve eğitimi hatırlamayanlardan (7,50±0,57) anlamlı derecede yüksektir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

VIP önlenmesine yönelik kanıt temelli eğitim, hemşirelerin bilgi düzeyini anlamlı biçimde artırmıştır. Eğitim, mesleki deneyim ve sertifikasyon bilgi düzeyini olumlu etkilemiştir.

Kanıt temelli eğitimlerin düzenli aralıklarla tekrarlanması, hemşirelerin sertifikasyon programlarına katılımının teşvik edilmesi ve eğitim sonrası bilgi aktarımını destekleyecek klinik rehber ve izleme sistemlerinin oluşturulması önerilmektedir. Farklı şehir ve örneklemelerle VIP önlenmesine yönelik katkısı uzun dönem takiplerle incelenebilir.

### Ön test son test puanları arasında istatistiksel fark

Değişkenler (N=70)	VİPÖKDUİBF Ön Test	VİPÖKDUİBF Son Test
VİPÖKDUİBF Ön Test	1	
VİPÖKDUİBF Son Test	0,449**	1

*Ön test son test puanları arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edildi. ( $r=0,449$ ,  $p<0,01$ ) Hemşirelerin eğitim seviyelerinde son test sonrası artış olduğunu gösterir.*

PS

30

## Vankomisine Dirençli Enterokok (VRE) Pozitif Odalarda Temizlik Etkinliğinin Ultraviyole Işıkla Değerlendirilmesi

Gülden Şengül<sup>1</sup>, Tuğba Bulut<sup>1</sup>, Şermin Avşaroğlu<sup>1</sup>, Elif Bolat<sup>1</sup>, Marziye Emiroğlu<sup>1</sup>, İlknur Özdemir<sup>1</sup>, Nursel Karagöz<sup>1</sup>, Merve Dağdelen Güleypupoğlu<sup>1</sup>, Esma Eryılmaz Eren<sup>2</sup>, İlhami Çelik<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kayseri Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, Kayseri

<sup>2</sup>Kayseri Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Kayseri

### GİRİŞ- AMAÇ

Vankomisine dirençli enterokoklar (VRE), hastanede kalış süresini uzatan, mortaliteyi ve morbitideyi artıran, yaşam kalitesini etkileyen ve tedavi seçeneği kısıtlı olan sağlık bakım ilişkili enfeksiyonlar (SHİİ) arasında yer almaktadır. Bu mikroorganizmaların sürveyans ve kontrolü büyük önem taşımaktadır. Çevre koşullarına oldukça dayanıklıdır ve dış ortamda uzun süre canlılığını sürdürebilen VRE; kuru yüzeylerde haftalarca hatta aylarca yaşayabilirler bu nedenle hasta odası ve ekipmanlar bulaş kaynağı olabilir.

### YÖNTEM

Bu çalışmada Kayseri şehir hastanesinde1 OCAK-30 EYLÜL 2025 yılında yoğun bakım ve kliniklerde VRE ile kolonize olan hasta odaların kontrolü amacıyla floresan işaretleme yöntemi uygulanmış temizlik sonrası ultraviyole ışık (UV) ile etkinlik kontrol edilmiştir. VRE pozitif olduğu saptanan odalarda, temizlik öncesi yüzeyler özel bir floresan sprey (ultraviyole ile görünür hale gelen işaretleyici madde) ile işaretlendi. Temizlik personeli, odada rutin temizlik işlemi ve daha sonra dezenfeksiyon işlemi uygulandı. Sorumlu hemşire tarafından temasın sık olduğu yüzeylerden ortam kültürü alınıp laboratuvara gönderildi. Temizlik ve dezenfeksiyon sonrası, aynı yüzeyler UV ışık altında incelendi. UV ışık altında hiç iz kalmayan bölgeler “temiz”, UV ışık altında renk kalıntısı görülen bölgeler “yetersiz temizlik” olarak değerlendirildi. Kontrol sonrası “temiz” olarak onaylanan odalar kullanıma açıldı. Yetersiz temizlik olarak değerlendirilen odaya tekrar aynı işlemler uygulandı. Laboratuvara gönderilen kontrol ortam kültürlerinin sonucu yaklaşık 3 gün sonra çıktığında VRE üremeleri pozitif gelen üremeler servis sorumlularına bildirildi.

### BULGULAR

Çalışma süresinde toplam 550 ortam kültürü alınmıştır. Ortam kültürü içerisinde sık temas edilen yüzeylerden; duvar, yatak, musluk başı, tuvalet vb.. yerlerden eküvyon çubuğu ile kültür alındı. Sadece 5 ortam kültüründe üreme saptanmıştır ve 1 ortam kültüründe 2 ayrı eküvyon çubuğu VRE pozitif kabul edilmiştir. Bunların 2 si musluk, 2 si etajer, 1 duvar, 1 tuvalet üremesi pozitif çıkmıştır.

## SONUÇ

VRE'nin çevrede uzun süre canlı kalabilmesi, temizlik protokollerinin kritik önemini göstermektedir. Özellikle musluk başları gibi nemli alanlar, enfeksiyon kontrolünde “gizli rezervuar” görevi görebilir.

Bulgular, temizlik personelinin eğitimi ve temizlik sonrası kontrol kültürlerinin önemini vurgulamaktadır.

İlerleyen yıllarda artık ultraviyole ışınına ve ortam kültürü alınmadan etkin bir temizlik sonrası VRE pozitif odalar açılabilir.

PS

31

## Sterilizasyon Birimlerinde Kullanılan Su Kalitesinin Değerlendirilmesi

Volkan Eren<sup>1</sup>, Gülsüm Nalbant<sup>1</sup>, Duygu Perçin Renders<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler bölümü, Kütahya

<sup>2</sup>Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD., Kütahya

### AMAÇ

Bu çalışma, Türkiye genelinde sterilizasyon birimlerinde kullanılan suyun kalitesini ve yönetim süreçlerini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Merkezi Sterilizasyon Ünitelerinde (MSÜ) kullanılan suyun kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri, sterilizasyon etkinliğini doğrudan etkilemekte ve hasta güvenliği açısından kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda araştırma, kullanılan su arıtma yöntemleri, analiz sıklıkları, depolama koşulları, kalite kontrol uygulamaları ve personel farkındalık düzeylerini ortaya koymayı hedeflemiştir.

### GEREÇ-YÖNTEM

Tanımlayıcı nitelikteki bu çalışma, Türkiye'nin farklı illerinde yer alan 36 sağlık kurumunda görev yapan sterilizasyon birimi çalışanlarıyla yürütülmüştür. Veriler, "Google Formlar" aracılığıyla hazırlanan 24 soruluk anket formu ile toplanmıştır. Anket, kullanılan su kaynağı, arıtma yöntemi (RO, DI, RO+DI), analiz sıklığı, depolama biçimi, SOP varlığı, eğitim faaliyetleri ve acil aksiyon planı uygulamaları gibi değişkenleri içermektedir. Elde edilen veriler yüzde (%) dağılımlarıyla değerlendirilmiş, bulgular grafiksel olarak sunulmuştur.

### BULGULAR

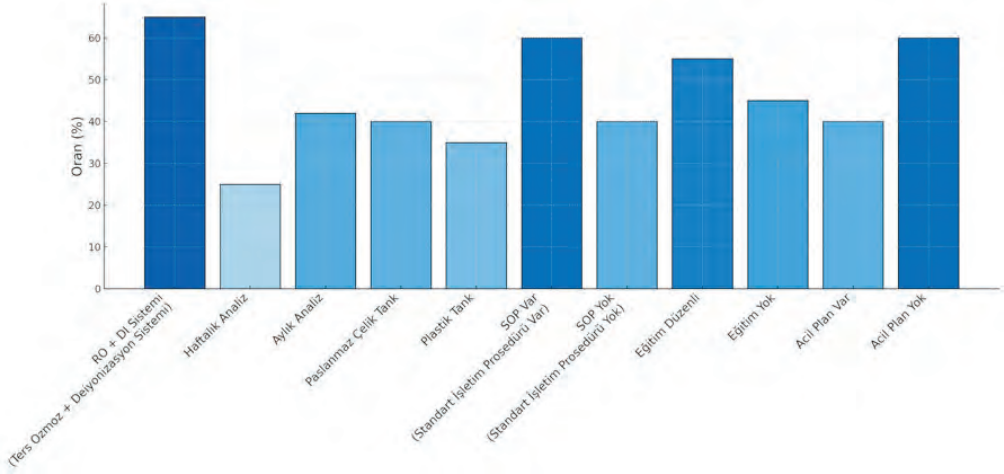
Katılımcıların %65'i sterilizasyon birimlerinde RO + DI (Ters Ozmoz + Deiyonizasyon) sistemi kullandığını belirtmiştir. Su analiz sıklığında en yaygın uygulama aylık analiz (%42) olup, günlük analiz yapan kurum oranı yalnızca %18'dir. Kurumların %60'ında SOP (Standart Operasyon Prosedürü) bulunduğu, %55'inde personel eğitimlerinin düzenli yapıldığı, %40'ında acil aksiyon planı olduğu tespit edilmiştir. Su depolama biçiminde paslanmaz çelik tank (%40) ve plastik tank (%35) ön plandadır. Ayrıca temizlik ve bakım işlemlerinde aylık uygulamalar (%35) ağırlıktadır. Katılımcıların %45'i üniversite veya eğitim araştırma hastanesinde görev yapmaktadır.

### SONUÇ

Elde edilen bulgular, sterilizasyon ünitelerinde su kalitesi yönetimi konusunda farkındalık düzeyinin genel olarak yeterli olduğunu, ancak analiz sıklığı, eğitim ve kayıt süreçlerinde standartlaşma eksikliklerinin bulunduğunu göstermektedir. Sterilizasyon süreçlerinin güven-

liği için suyun kimyasal ve mikrobiyolojik analizlerinin düzenli yapılması, sonuçların kayıt altına alınması ve ilgili personelin sürekli eğitime tabi tutulması önerilmektedir. Ulusal düzeyde su yönetim protokollerinin oluşturulması ve uygulanmasının, sterilizasyon kalitesini ve hasta güvenliğini artıracakı düşünülmektedir.

### **Sterilizasyon Birimlerinde Su Kalitesine Etki Eden Faktörlerin Dağılımı**



PS

32

## MSÜ'de Çalışan Sağlık Personelinin Sterilizatör Validasyonu Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi

**Nuriye Nejla Akkocaoğlu<sup>1</sup>, Himmet Çiçek<sup>2</sup>, Serpil Uslu<sup>1</sup>, Ayşe Koç<sup>3</sup>, Işıl Koç<sup>4</sup>, Kader Tiryaki<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Kastamonu Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kastamonu

<sup>2</sup>Afyonkarahisar İl Sağlık Müdürlüğü, Afyonkarahisar

<sup>3</sup>Karabük Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Karabük

<sup>4</sup>Tekirdağ Şehir Hastanesi, Tekirdağ

<sup>5</sup>Ordu Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ordu

### AMAÇ

Bu çalışmanın amacı, merkezi sterilizasyon ünitesinde çalışan sağlık personelinin sterilizatör validasyonu konusundaki bilgi düzeylerini değerlendirmek ve eğitim gereksinimlerini belirlemektir.

### GİRİŞ

Merkezi sterilizasyon ünitelerinde bulunan sterilizatörlerin, sterilizasyon işlemini güvenli ve etkin bir şekilde gerçekleştirebilmesi için yöntem ve süreçleri tanımlaması ve uygulaması gereklidir. Sterilizasyon sürecinin etkin, etkili bir şekilde yapılabilmesi ve bilimsel yöntemlerle doğrulanması için validasyon süreçlerinin yapılması ve takip edilmesi gereklidir.

Merkezi sterilizasyon ünitelerindeki süreçlerin güvenli bir şekilde yürütülmesi, sağlık personelinin konuya dair bilgi ve bilinç düzeyi ile doğrudan ilişkilidir.

### METOD

Bu çalışma tanımlayıcı ve kesitsel tipte yürütülmüştür. Çalışmamızın örneklemini, anket formunu doldurmayı kabul eden ve merkezi sterilizasyon ünitesinde çalışan sağlık çalışanları oluşturmuştur. Anket formu (demografik bilgiler + sterilizatör validasyonu hakkında bilgi düzeyi soruları) online olarak uygulanmıştır.

Anket formu, katılımcıların sosyo-demografik özelliklerini kapsayan ve katılımcıların sterilizatör validasyonu konusundaki bilgi düzeylerini saptamaya yönelik sorulardan oluşmuştur

Anket formunda yer alan sorular, konu ile ilgili güncel rehberlerde (DAS,SKS rehberleri) belirtilen bilgi ve standartlar doğrultusunda hazırlanmıştır. Soruların oluşturulmasında, sterilizasyon süreçleri ve sterilizatör validasyonuna ilişkin kanıta dayalı öneriler temel alınarak içerik geçerliliğinin sağlanmasına özen gösterilmiştir.

## BULGULAR

Evrendeki kişi sayısı 100 olduğu bilindiği için; %95'lik güvenilirlik aralığında (alfa 0,05), d: 0,05 örnekleme hatası içerebileceğini kabul ederek örneklem sayısı 80 olarak belirlenmiştir

Sterilizatör validasyonu ve yeterli testleri konusunda katılımcıların bilgi düzeyi kısmen iyi ancak bazı kavramsal ve teknik eksiklikler bulunduğu görülmektedir:

1.Parametrik validasyon: Katılımcılar temel prensipleri (%82,4) doğru bilmekle birlikte yanlış şıkkı (%35,3) işaretlemeleri, bazı kavramsal eksiklikler olduğunu göstermektedir. Rutin fiziksel kontrollerin yeterli olduğu bilgisi doğru anlaşılmalı (%51,8), ancak kimyasal/ biyolojik kontroller ve indikatör kullanımı konusunda karışıklık devam etmektedir.

2.Validasyona yönelik yeterli testlerinin tekrarı: Katılımcılar, sürecin hangi durumlarda tekrarlanması gerektiğini genel olarak doğru bilmektedir. Süreç parametrelerindeki değişiklik (%72,9) ve yük/yükleme değişiklikleri (%67,1) en çok işaretlenen doğru durumlar olmuştur.

3.Parametrik ürün teslimi: Rutin fiziksel kontrollerin yeterli olduğunu bilenler (%51,8) ile birlikte, parametrik validasyonun teknik ayrıntılarında hâlâ bilgi farklılıkları mevcuttur.

4. Biyolojik validasyon (temel ilkeler): Katılımcılar, biyolojik validasyonun kritik gerekliliklerini büyük ölçüde bilmektedir; her döngüde indikatör kullanımı (%56,5) ve yeterli testleri sonrası üç kez negatif sonuç (%60) en çok bilinen uygulamalardır. Ancak her yükün izlenmesi gibi detaylarda bilgi farklılıkları gözlenmektedir.

5. Biyolojik validasyon (uygulama detayları): Zorlaştırılmış paketlerle indikatör yerleştirme (%57,6) ve indikatör sonucu görülmeden malzeme teslim edilmemesi (%56,5) doğru anlaşılmalıdır. Teknik detaylar (%38,8 ve %28,2) daha düşük oranlarda bilinmektedir, bu da uygulamadaki eksiklikleri göstermektedir.

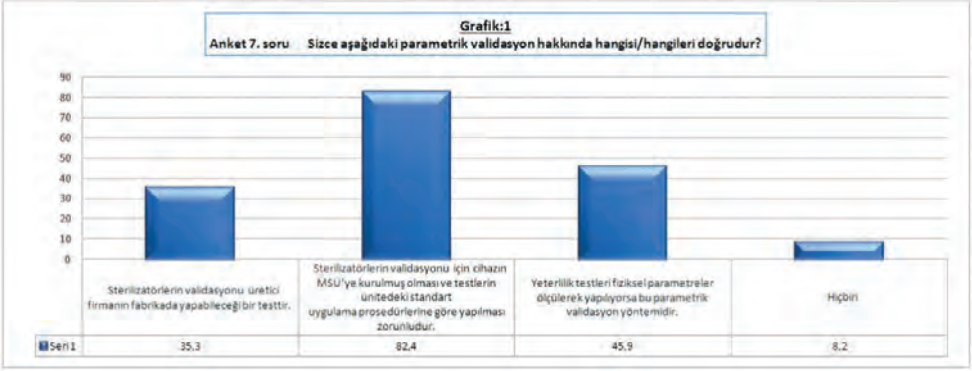
## SONUÇ

Sterilizatör validasyonu, steril malzemenin güvenle kullanıma sunulmasında hasta güvenliği açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle, sağlık kuruluşlarında merkezi sterilizasyon ünitesinde görev yapan personelin validasyon süreçlerine yönelik kapsamlı eğitimler alması, bu eğitimlerin belirli aralıklarla tekrarlanması, validasyon süreçlerinin yazılı dokümantasyonla standartlaştırılması gerekmektedir.

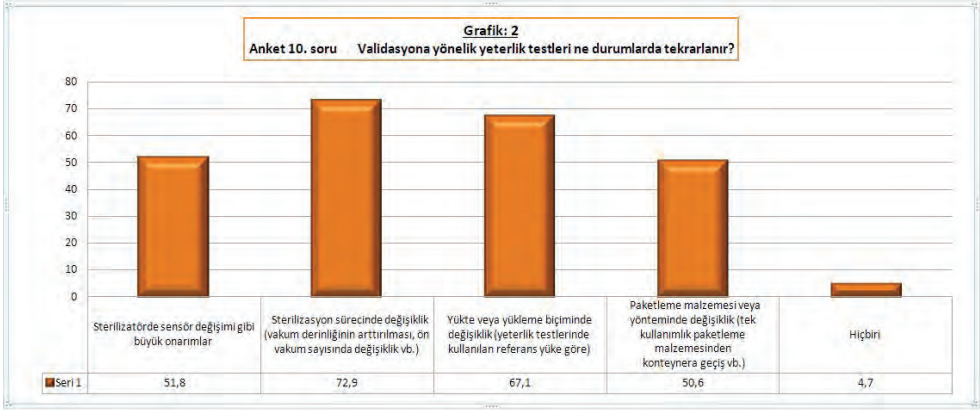
Kurumlardaki uygulamaların standardizasyonunun sağlanması ve yürütülen faaliyetlerin kurum içi değerlendirmeler aracılığıyla düzenli olarak denetlenmesi, çalışanların farkındalık düzeyinin artmasında, hasta güvenliğinin sağlanmasında ve sunulan hizmetlerin bilimsel standartlara uygun şekilde yürütülmesinde katkı sağlayacaktır.

Ayrıca güncel ve güvenilir bilgi ile alanında uzman kişiler tarafından hazırlanan bilimsel rehberlerin (SKS, DAS rehberi vb.), çalışanlara doğru ve güvenilir bilgi sunarak, aydınlatıcı bir kaynak niteliği taşıdığı unutulmamalıdır. Bundan dolayı kurum tarafından, mesleki uygulamalarda yol gösterici olarak belirlenen rehberlerin güncelliğinin takip edilmesi ve çalışanların, rehberlerin en güncel haline ulaşımının sağlanması gerekmektedir.

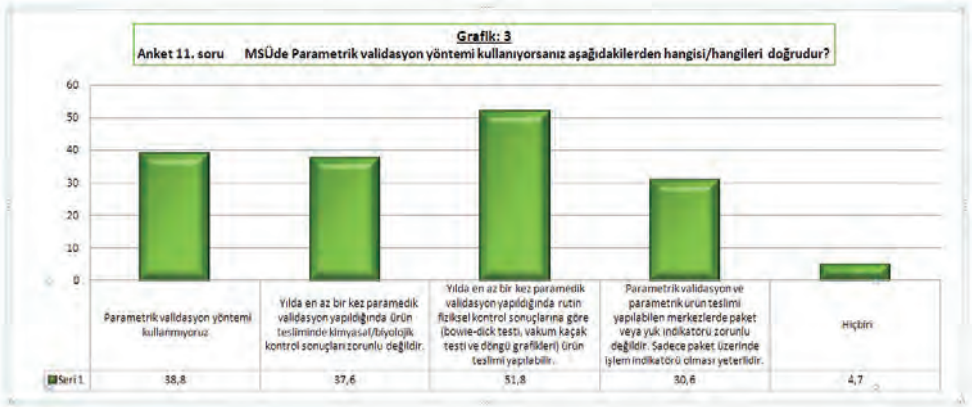
Grafik 1



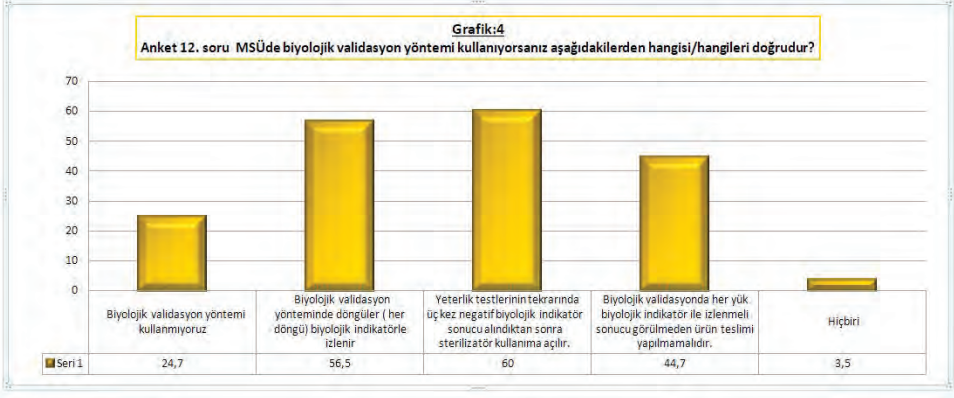
Grafik 2



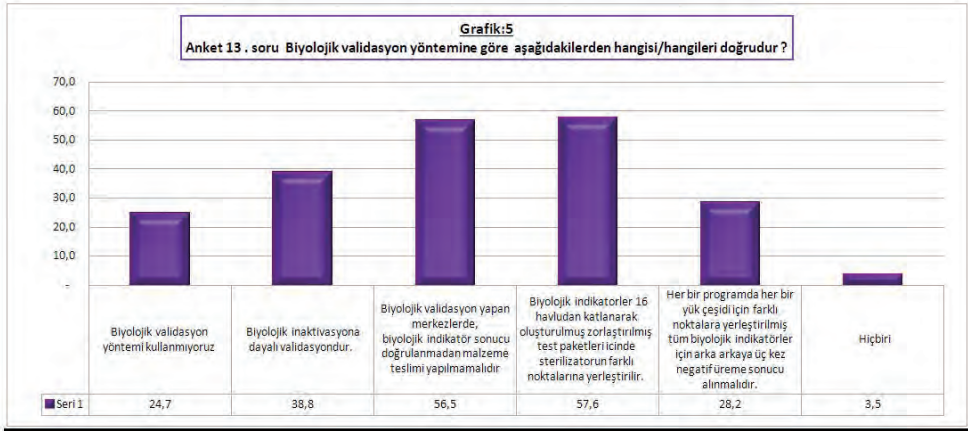
Grafik 3



Grafik 4



Grafik 5



PS

33

## Vankomisine Dirençli Enterokok (VRE) ile Kontamine Odalarda Temizlik Etkinliği: Sürveyans Kültürlerine Dayalı Bir Gözlemsel Analiz

**Adem Kaya, Hanife Nur Karakoç Parlayan, Gürdal Yılmaz, Firdevs Aksoy**

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Trabzon

### GİRİŞ

Vankomisin dirençli enterokoklar (VRE) sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlara yol açan nozokomiyal patojenlerden biridir. VRE enfeksiyonları, morbidite ve mortaliteyi artırmakta, tedavi seçeneklerinin kısıtlılığı klinik yönetimi zorlaştırmaktadır. VRE'nin yayılımını önlemenin etkili yollarından biri, etkin dekontaminasyon ve dezenfeksiyon uygulamalarıdır. Ancak bu işlemlerin etkinliğinin değerlendirilmesi göz ardı edilebilmektedir.

Bu çalışmada, VRE ile kontamine odalarda dekontaminasyonun etkinliğini, öncesi ve sonrası VRE ve diğer mikroorganizmaların persiste olma durumları incelenmiştir.

### GEREÇ-YÖNTEM

Bu retrospektif, gözlemsel çalışma, üniversite hastanesinde gerçekleştirilmiştir. Ocak 2017–Eylül 2025 tarihleri arasında, hastane kayıtlarında VRE pozitifliği saptanan toplam 190 vaka çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların demografik, klinik verileri ve kültür sonuçları hastane bilgi-yönetim sisteminden ve Enfeksiyon Kontrol Komitesi verilerinden etik kurul onayı alınması planlanarak toplanmıştır. VRE kolonizasyonu olan hastalar, temas izolasyonu önlemleri alınarak izlenmiş; taburcu olduktan veya başka bir servise nakledildikten sonra tüm odalara standartlaştırılmış terminal temizlik uygulanmıştır. Temizlik işlemleri enfeksiyon kontrol komitesi tarafından belirlenen protokollere göre, eğitilmiş tek bir temizlik personeli tarafından gerçekleştirilmiştir. Her oda için ortalama 25-30 dakika ayrılmıştır ve temizlik için sodyum hipoklorit %0,1 (1000 ppm) çözeltisi kullanılmıştır. Dezenfektan tüm yüzeylere ıslak temas süresi en az 1 dakika olacak şekilde uygulanmıştır. Terminal temizlik “temizden kirliye”, “yüksekten alçağa” ve “tek yönlü silme” prensiplerine uygun olarak yapılmıştır. Odalardan temizlik öncesi-temizlik sonrası çevresel sürveyans kültürleri odanın fiziki koşulları göz önüne alınarak temas edilen yüzeylerden (yatak, karyola, etajer, koltuk, tansiyon aleti, steteskop, tv ve kumandası, mayı askısı, hasta dolabı, kapı kolları, buzdolabı, yemek masası, sandalye, ventilatör, perfüzör, monitör, glukometre, pulsoksometre, küvöz ) steril eküvyon çubukları ile %0.9 izotonik salin ile ıslatılarak alınan sürüntüler %5 koyun kanlı agar ve Mueller-Hinton agar ortamlarına ekildi ve 35°C’de normal atmosferde, 16-18 saat; vankomisin

için 24 saat inkübe edildi. Bakteri idenfikasyonu otomatize sistemlerle yapıldı. VRE doğrulaması için vankomisin MIC ölçümü e-test kullanılarak yapıldı. Ayrıca Koagülaz Negatif Stafilokoklar (KNS), *Corynebacterium spp.*, *Micrococcus spp.* ve diğer mikroorganizmalar da ayrı ayrı kaydedildi.

Veriler tanımlayıcı istatistiklerle değerlendirildi. Temizlik öncesi ve sonrası pozitiflik oranlarının karşılaştırılmasında SPSS 25 paket programı kullanıldı. Tüm istatistiksel analizlerde  $p < 0.05$  anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmaya 190 vaka dahil edilmiştir. Vakaların 140'ında (%73,6) kolonizasyon, 50'sinde (%27,4) enfeksiyon saptanmıştır. Toplam 104 vakadan (%54,7) temizlik öncesi sürveyans kültürü alınmıştır. Bu vakaların 22'sinde (%21,2) VRE pozitifliği saptanmıştır. Ayrıca sürveyans kültürü alınan 104 vakanın 77'sinde (%74,0) VRE dışı mikroorganizma üremesi görülmüştür.

Dekontaminasyon sonrası oda kültürlerinde 6 vakada (%3,2) VRE üremesi devam etmiştir. Ayrıca temizlik sonrası kültürlerde VRE dışı mikroorganizma üremesi de saptanmıştır; bunlar KNS ve *Micrococcus* türleridir. Dekontaminasyon öncesi VRE üremesi olan vakaların %84,2 sinde ilk temizlik sonrasında VRE üremesi saptanmazken tüm vakaların %3,1 inde ikinci veya üçüncü dekontaminasyon işlemi gerekmiştir.

## TARTIŞMA-SONUÇ

VRE kuru yüzeylerde 7 gün canlı kalabilmekte, uygun koşullarda haftalarca persiste olabilmektedir. Bu durum, temas yüzeylerinde bulaş riskinin devam edebileceğini göstermektedir.

Çalışmamızda dekontaminasyon öncesi sürveyans kültürlerinde %21,2 oranında VRE pozitifliği, %74 oranında VRE dışı mikroorganizma üremesi saptanmıştır. Bu oranlar, hastane ortamında VRE'nin yanı sıra diğer çevresel mikroorganizmaların da yaygın olduğunu göstermekte ve rutin dekontaminasyon prosedürlerinin, tüm potansiyel patojenleri hedeflemesi gerektiğini düşündürmektedir. En sık izole edilen mikroorganizmalar KNS ve *Corynebacterium spp.* olup genellikle düşük patojeniteye sahip olsalar da dekontaminasyon etkinliğini değerlendirmede faydalı belirteçlerdir.

Boyce ve ark.(2009), ATP biyoluminesans yöntemi ve yüzey kültürleri ile yaptıkları değerlendirmede temizlik sonrası yüksek temaslı yüzeylerin %16'sında VRE saptamışlardır.

Çalışmamızda dekontaminasyon sonrası oda kültürlerinde yalnızca %3,2 oranında VRE pozitifliği bulunması, diğer çalışmalarda bildirilen yüzey kontaminasyon oranlarından daha düşüktür ve dekontaminasyon protokolünün etkili olduğunu göstermektedir. Ancak bazı odalarda VRE'nin dekontaminasyon sonrasında da tespit edilmesi, dekontaminasyon standardizasyonunun yetersiz olabileceğini, kontaminasyonun ulaşılması güç bölgelerde yerleşmiş olabileceğini, çok aşamalı temizlik protokollerinin gerekebileceğini desteklemektedir.

Çalışmamızın güçlü yönü, VRE pozitif hasta odalarından sistematik şekilde kültür alınmış olması; VRE ve VRE dışı florayı analiz etmesidir. Çalışmanın retrospektif tasarımı ve temizlik materyali ile uygulayıcı farklılıklarının analiz edilememesi sınırlayıcı faktörlerdir.

Çevresel dekontaminasyon ve sürveyans uygulamaları, sağlık hizmeti ilişkili VRE bulaşmalarını önlemekte olup diğer dirençli mikroorganizmaların da kontrol altına alınmasında etkin bir strateji olarak görülmelidir.

### Temizlik Öncesi Alınan Sürveyans Amaçlı Çevre Kültürlerinde Üreyen Mikroorganizmalar

Mikroorganizma	VRE	KNS	Corynebacterium spp.	Micrococcus spp.	Küf
Vaka Sayısı	22	72	28	11	2
Mikroorganizma	<i>Serratia marcescens</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Pseudomon aeruginosa</i>	<i>Acinetobacter Baumannii</i>	<i>Proteus spp</i>
Vaka Sayısı	1	1	1	1	1

Temizlik öncesi alınan alınan kültürlerde bazı dirençli gram negatif mikroorganizmaların ürediği görülürken temizlik sonrası alınan kültürlerde bu mikroorganizmaların ürememesi yapılan temizliğin hem VRE hem de VRE dışı enfeksiyonların yayılımının engellenmesinde önem arz ettiğini göstermektedir.

**PS****35**

## Otoklav Cihazı Kazan Temizliği: Periyodik Bakım ve Sterilizasyon Verimliliği Üzerine Etkisi

**Barış Ergişi, Ebrar Habibe Gülmez**

Vadi LİV Hospital Sarıyer, İstanbul

### GİRİŞ, AMAÇ

Tıbbi cihazların uzun ömürlü ve işlevsel kalması için düzenli bakım ve temizlik zorunludur. Otoklav yüksek basınç ve sıcaklıkla sterilizasyon sağlar, ancak iç yüzeyde biriken pas ve organik kalıntılar sterilizasyonu olumsuz etkiler. Kirli kazanlar, cerrahi aletlerde pas, leke ve korozyon oluşumuna, cihazda arızalara yol açabilir.

Otoklav kazanında biriken pas, tortu ve organik kalıntıları etkili şekilde temizleyerek sterilizasyon etkinliğini artırmak, çapraz bulaşmayı önlemek ve cihazın ömrünü uzatmak amacımızdır.

### GEREÇ-YÖNTEM

- Cihaz: Hastane merkezi sterilizasyon ünitesi, çift kapılı otoklavlar (550 Litre hacim, 1300 mm derinlik, 670 mm genişlik, 700 mm yükseklik)
- Temizlik Ürünü: Fosforik asit ve noniyonik yüzey aktif maddeler içeren Otoklav Temizlik ve Bakım Köpüğü Spray

Prosedür:

1. Cihaz kapatıldı ve soğuması beklendi.
2. Kişisel koruyucu ekipmanlar giyildi.
3. Temizlik spreyi otoklav kazan iç yüzeyine püskürtüldü.
4. 20-30 dakika bekletildi.
5. Nemli bir bezle yüzeyler temizlendi.
6. Kuru bir bezle kurulama işlemi yapıldı.
7. Cihaz tekrar kullanıma hazır hale getirildi.
8. İşlemler sonrası cihaz boş bir şekilde bir kez çalıştırıldı.

### BULGULAR

- Pas, korozyon izleri ve lekelerde belirgin azalma sağlandı.
- Kazan yüzeyi hijyenik ve parlak bir görünüme kavuştu.
- Sterilizasyon işleminin etkinliği ve güvenliği arttı.
- Cihazın arıza riski ve cerrahi aletlerde hasar oluşma ihtimali azaldı.

## SONUÇ

Düzenli otoklav kazan temizliği sterilizasyon kalitesini arttırmaktadır. Temizlik öncesi ve sonrası yapılan görsel incelemeler kullanıcı geribildirimleri ve aletlerde gözlenen korozyon şikayetlerindeki azalma bulgularla uyum göstermiştir.

### Bakım öncesi ve Bakım sonrası Cihaz resimleri



PS

36

## Cerrahi Alet Kayıplarının Önlenmesinde Sterilizasyon Ekibinin Rolü: Kanıta Dayalı Yaklaşımlar

Serkan Erol

Liv Hospital Ulus Hastanesi İstanbul

### GİRİŞ

Cerrahi alet/materyal unutulması (retained surgical item, RSI) hasta güvenliğini doğrudan tehdit eden ve cerrahi bakım kalitesini düşüren, “asla olmaması gereken” olaylardır. RSI, ekip iletişimi, süreç tasarımı ve organizasyonel yapıdaki sistem sorunlarıyla ilişkilidir (AORN, 2019). Klinik sonuçlar arasında yeniden cerrahi, uzamış yatış, yeniden yatış, enfeksiyon/sepsis, visseral perforasyon ve ölüm yer almaktadır (AORN, 2019). 2020–2024 olgu raporlarına dayalı bir derlemede RSI olgularının büyük çoğunluğunun semptomla başvurduğu, en sık belirtinin ağrı olduğu ve olguların çoğuna yeniden cerrahi uygulandığı bildirilmiştir (Chen, 2025). 319 olguluk betimsel bir çalışmada retained süngerlerin en sık abdomen/pelvis ve vajinada unutulduğu, olayların büyük bölümünün ameliyathane ve doğumhanede gerçekleştiği gösterilmiştir (Steelman et al., 2018). Uluslararası rehberler standardize sayım, etkin ekip iletişimi ve teknoloji destekli izlenebilirliği temel önleme bileşenleri olarak vurgulamaktadır (WHO, 2023; AAMI, 2022; AORN, 2019).

### AMAÇ

Bu çalışma, cerrahi alet/materyal unutulmasının (RSI) hasta güvenliği üzerindeki etkilerini özetlemek ve önlemede sterilizasyon ekibinin rolünü vurgulamayı amaçlamaktadır.

### YÖNTEM

Konu ile ilgili AORN, AAMI ve WHO kılavuzları ile güncel literatür taranmış; RSI’ye yol açan faktörler ve önleyici stratejiler, özellikle sterilizasyon ünitesinin sorumlulukları açısından incelenmiştir (AAMI, 2022; AORN, 2019; WHO, 2023).

### BULGULAR

Cerrahi alet/ materyel unutulması (RSI) açısından başlıca risk faktörleri eksik/hatalı sayım, setler arası karışma, yetersiz depolama–taşımaya ve etiketleme, iletişim sorunları, personel yorgunluğu ve deneyim yetersizliğidir (AORN, 2024; WHO, 2023; AAMI ST79:2022). Sterilizasyon ekibi bu alanlarda belirleyici role sahiptir. Standardize ve çift kontrollü set içerik listeleri, barkod/RFID tabanlı izlenebilirlik, set sorumluluk sistemi ve düzenli envanter denetimleri RSI riskini azaltmaktadır (Haynes et al., 2009; Steelman et al., 2019; AAMI

ST90:2017/(R)2024). Ameliyathane ve sterilizasyon çalışanları için ortak, simülasyon temelli eğitimler; tüm RSI ve “ramak kala” olaylarının sterilizasyon temsilcisinin katıldığı kök neden analizleri ile ele alınması; briefing–time-out–ara sayım–debriefing adımlarının yapılandırılmış iletişimle yürütülmesi önleyici etki sağlamaktadır (Escher et al., 2023; JCI, 2024; Steelman, 2019; AORN, 2024). RF/RFID tarama, intraoperatif görüntüleme, yapay zekâ destekli sayım ve gerçek zamanlı konum izleme gibi teknolojiler, sterilizasyon ekibinin veri doğrulama ve süreç sahipliği ile birlikte kullanıldığında izlenebilirliği güçlendirmektedir (Deol et al., 2024; Peng, 2023; Yeoh et al., 2018). RSI ile ilişkili performans göstergelerinin (eksik set, yanlış set, geri dönen sette eksik alet vb.) düzenli raporlanması cerrahi güvenlik kültürünü desteklemektedir (Shear et al., 2018).

## SONUÇ

RSI, insan faktörleri, yönetim süreçleri ve ekipler arası iletişim sorunlarının kesişiminde ortaya çıkan, ciddi morbidite ve yeniden cerrahiye yol açan önlenemez bir hasta güvenliği sorunudur. Standardize sayım protokolleri, disiplinler arası etkili iletişim ve teknoloji destekli izlenebilirliğin eş zamanlı uygulanması RSI sıklığını azaltmaktadır. Sterilizasyon ekibi set bütünlüğü, alet yaşam döngüsü boyunca izlenebilirlik, eğitim ve olaylardan öğrenme döngüsünde kilit role sahiptir.

## ÖNERİLER

Kurumlarda RSI'nin “asla olmaması gereken olay” olarak tanımlandığı, ameliyathane–sterilizasyon entegrasyonunu önceleyen politikalar oluşturulmalı; barkod/RFID temelli izlenebilirlik altyapısı kurulmalı ve sterilizasyon ekibi süreç sahibi olarak yetkilendirilmelidir. Ortak eğitim programları, cezalandırıcı olmayan olay bildirim sistemi ve multidisipliner kök neden analizleri yapılandırılmalı; RSI ile ilişkili performans göstergeleri yöneticiler ve sahadaki ekiplerle düzenli paylaşılmalıdır.

**PS****37**

## Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitelerinde Gelişen Sepsis ve Risk Faktörleri

Zeliha Aras Balci, Şehrize Sultan Albayrak, Candan Turgut, Mücella Aydın

Göztepe Prof.Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, İstanbul

### GİRİŞ

Sepsis, Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitelerinde (YDYBÜ) önemli morbidite ve mortalite nedenlerinden biridir. Prematürite, düşük doğum ağırlığı, invaziv girişimler ve uzun süreli hastane yatışları yoğun bakımda yatan bebekleri sepsis açısından yüksek riskli hale getirmektedir.

Bu çalışma, yenidoğan yoğun bakım ünitemizde sepsis gelişiminde rol oynayan risk faktörlerini ve bu risklerini azaltmaya yönelik alınan önlemleri bildirmektedir.

### GEREÇ-YÖNTEM

Çalışma, Mayıs 2024 - Ekim 2024 döneminde YDYBÜ’ümüzde izlenen toplam 155 bebek geriye dönük incelenerek yapılmıştır. Toplamda izlenen 10 bebeğin; 5’i Ulusal Sağlık Hizmeti ile İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Tanı Rehberine (USHİE) göre 5’i ise klinik bulgularına göre sepsis tanısı almış olup, değerlendirmesi yoğun bakım sorumlu hekimleriyle birlikte yapılmıştır.

### BULGULAR

Gözlenen 155 bebeğin 10’u (% 6,45) sepsis tanısı almıştır. Doğum haftalarına göre; 7’si (% 70) < 37 haftadan küçük, 3’ü (% 30) > 37 haftadan büyük bebeklerdi. Bu bebeklerin 5’i (% 50) klinik olarak 5’i (% 50) ise USHİE sürveyans rehberine göre tanı almıştır. Doğum şekillerine bakıldığında ise; 4’ü (% 40) normal doğum, 6’sı (% 60) sezeryan doğum olmuştur. Doğum ağırlıklarına göre dağılımları Tablo 1’de verilmiştir. Sepsis gelişen bebeklerin 3’ü (% 30) kız, 7’si (% 70) erkektir. İzole edilen mikroorganizmalara bakıldığında ise; 6’sı (% 60) Gram (+) (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus capitis*, *Staphylococcus haemolyticus*) 4’ü (% 40) Gram (-) (*Klebsiella pneumoniae ssp*, *Pseudomonas spp.*) bakterilerdir (Tablo 2). Bakteri üreme zamanına bakıldığında; 3 bebekte (% 30) birinci haftada (erken başlangıçlı sepsis), 7 bebekte (% 70) bir haftadan sonra (geç başlangıçlı sepsis) üremenin olduğu görülmüştür.

## SONUÇ

Çalışmamızda sepsis gelişiminde prematürite ve çok düşük doğum ağırlığı önemli risk faktörleri olarak öne çıkmaktadır. Literatürde prematür ve çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde sepsis gelişme riskinin, normal doğum ağırlıklı bebeklere göre üç ila on kat daha yüksek olduğu belirtilmektedir. Preterm (< 37 hf) bebeklerde sepsis daha sık görülmüş, düşük doğum ağırlığı (< 750 g) grubunda sepsis oranı daha yüksek bulunmuştur. Kültür pozitiflikte geç başlangıçlı sepsis (1 haftadan sonra gelişen sepsis) baskın olması literatür ile paralel bulunmuştur. Ünitemizde sepsis gelişiminde en belirleyici risk faktörlerinin prematürite ve düşük doğum ağırlığı olduğu ortaya konmuştur. Ünitemizde görülen sepsis vakalarında enfeksiyon kontrol ekibi olarak enfeksiyon kontrol önlemlerine yönelik (özellikle el hijyeni, katater bakımı, kişisel koruyucu ekipmanın doğru kullanımı, izolasyon önlemlerine uyum...) eğitimler planlandı ve uygulandı. İnvaziv girişimlerin gerekliliğinin günlük olarak değerlendirilmesi, invaziv girişimlerde asepsi ve antisepsi kurallarına azami uyum sağlanması hususunda eğitim verildi.

**Tablo 1** Doğum Ağırlığına Göre Sepsis Tanılı Bebekler

Doğum Ağırlığı	Sepsis Tanılı Bebek Sayısı (n)	%
< 750 gr	4	%40
1001 - 1500 gr	2	%20
1501 - 2500 gr	2	%20
> 2500 gr	2	%20

**Tablo 2** İzole Edilen Mikroorganizmalar

Bakteri Tipi	İzole Edilen Bakteri Sayısı (n)	%
Gram (+)	6	%60
Gram (-)	4	%40

**PS****38**

## Total Kalça Protez ve Total Diz Protez Ameliyatlarından Sonra Gelişen Cerrahi Alan Enfeksiyonları ve Cerrahi Antibiyotik Profilaksisi Uygunluğu Arasındaki İlişki (2023-2024)

**Zeliha Aras Balcı, Mücella Aydın, Şehrize Sultan Albayrak, Candan Turgut, Ali Çalışır**

Göztepe Prof.Dr. Süleyman Yalçın Şehir Hastanesi, İstanbul

### GİRİŞ, AMAÇ

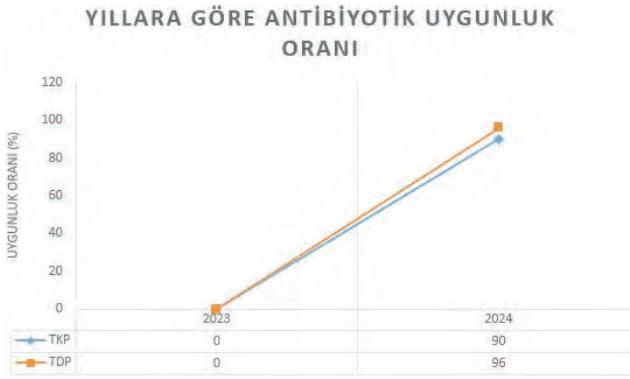
Cerrahi alan enfeksiyonu (CAE) bir ameliyatın (prosedür) ardından ilgili insizyon yeri, organ veya boşlukta gelişen enfeksiyonlardır. Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar incelendiğinde cerrahi alan enfeksiyonları % 1-40 oranında değişen görülme sıklığı ile sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonlar (SHİE) arasında ilk sırada görülmektedir. CAE'ler gereğinden uzun süre ve uygunsuz antibiyotik kullanımını, antibiyotik direncini, hastaneye tekrar yatışları ve dolayısıyla tedavi maliyetlerini artırmaktadır. Cerrahi antibiyotik profilaksisi uyumu (CPU) ise CAE önlemede önemli bir uygulamadır. Çalışmanın amacı, CAE ve CPU'yu değerlendirmektir.

### GEREÇ-YÖNTEM

Ulusal SHİE Sürveyans Standartları'nda ameliyat tipine özgü CAE sürveyansında diz ve kalça protezi ameliyatları (her bir kategoride) yıllık 50 ve üzeri sayıda yapılıyorsa mutlaka takip edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Kurumuzda da yatak sayısına göre yedi farklı ameliyat takip edilmektedir. Total Kalça Protezi (TKP) ve Total Diz Protezi (TDP) diz protezi ameliyatları bunlardan ikisidir. Retrospektif çalışma yapılmış olup 2023'te toplam 411 TKP, 169 TDP, 2024'te 259 TKP, 237 TDP ameliyatı yapılmıştır. Takip edilen ameliyatlara, Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar (SHİE) Sürveyansı Rehberinde yer alan kriterleri doğrultusunda CAE tanısı konulmuştur. Protez enfeksiyon tanısı ameliyatları takip eden enfeksiyon kontrol hemşiresi ve ameliyatı yapan klinik doktorları tarafından konulmuştur. CPU, hastanemize özgü hazırlanan antibiyotik profilaksisi rehberine göre değerlendirilmiştir. Rehberine göre protez ameliyatlarında profilaksi olarak 1. Kuşak sefalosporinler seçilmiş olup, insizyondan 1 saat önceki zaman diliminde uygulanmıştır. Profilaksi ameliyattan 48 saat sonra stoplanmıştır. Ameliyat süresinin uzunluğuna ve kan transfüzyonu uygulanmasına göre redoz profilaksi uygulanmıştır. Veriler hastanemizin tıbbi kayıtlarında alınmıştır. Çalışmaya daha önce protez ameliyatı olmuş, ameliyattan sonraki 30-90 günü kapsayan sürveyansından sonra gelişen enfeksiyon nedeniyle tekrar edilen ameliyatlar, profilaksi rehberine göre uygun olmayan antibiyotik alan hastalar ve başka bir kurumda ameliyat olup revizyon ameliyatı için hastanemize gelenler dahil edilmemiştir. Etik kurula başvurulmamıştır. Verilerin analizinde Fisher kesin testi kullanılmıştır.

## BULGULAR

Yürütülen ameliyat tipine özgü CAE surveyansı; ameliyattan sonraki 30-90 günü kapsamaktadır. Kurumumuzda yürütülen surveyans çalışmalarında taburcu olduktan sonra polikliniklere başvuranların hastaların olduğu gözlemlenmiştir. Yüzeysel insizyonel primer CAE tanısını almışlardır. TKP'de 2023'te toplam 411 ameliyattan 10'u (%2,43) 2024'te 259 ameliyattan 6'sı (%2,31) CAE tespit edilmiştir. 2023 ve 2024 yılları arasındaki TKP'ye bağlı gelişen CAE oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p=1, p>0,05$ ). TDP ise 2023'te toplam 169 ameliyattan 4'ü (%2,36), 2024'te 237 ameliyattan 1'inde (%0,42) CAE tespit edilmiştir (Tablo 1). İki yıl arasındaki TDP'ne bağlı gelişen CAE oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ( $p=0,165, p>0,05$ ). Klinik olarak 2024'te oran düşmüş görünse de, vaka sayısının çok düşük olması nedeniyle bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Profilaksi uygunluklarına bakıldığında ise 2023'te hem TKP hem de TDP ameliyatlarında antibiyotik profilaksisine uygun hiç ameliyat yapılmamıştır. 2024'te ise TKP'de 259 ameliyatın 234'ü (%90), TDP'de ise 237 ameliyatın 229'unun (%96) uygun profilaksi yapıldığı gözlemlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1 Yıllara göre profilaksi oranı

## SONUÇ

Sonuç olarak, Enfeksiyon Kontrol Ekibi tarafından cerrahi profilaksi rehberi güncellenmiş olup cerrahi profilaksi konusunda farkındalığı arttırmak için Cerrahi Anabilim Dalları'na yönelik eğitimler verilmiştir. CAE önlemede, rehberlere uygun profilaksinin uygulanması, pansumanların aseptik koşullara göre yapılması ve akılcı antibiyotik kullanımı önemlidir. 2023 -2024 yılları arasında hekimlere verilen yüz yüze eğitimden sonra profilaksi uygunluk oranının arttığı, CAE oranlarının azaldığı da gözlemlenmiştir. Antibiyotik profilaksisi rehber uyumu ve eğitim CAE oranlarını azaltmada kritik rol oynamaktadır.

Tablo 1 Yıllara Göre TKP ve TDP sonrası CAE sayısı

YIL	TKP sonrası CAE	TDP sonrası CAE
2023	10	6
2024	4	1

PS

39

## Ameliyathane Trafiği ve Cerrahi Alan Enfeksiyonları İle İlgili alışmaların Bibliyometrik Analizi

Sinem Geçit, Türkan zbayır

Ege Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği, İzmir

### AMAÇ

Ameliyathane trafiği ve cerrahi alan enfeksiyonları konularında son on yılda Web of Science veri tabanında yayımlanan araştırmaların bibliyometrik analiz ve bilimsel haritalama yn-temleriyle incelenmesidir.

### GEREÇ-YÖNTEM

Tanımlayıcı tipte olan bu alışma 5 Kasım 2025 tarihinde bilgisayar ortamında gerçekleşti-rildi. Web os Science Core Collection’ da TS=(“operating room traffic” AND “surgical site infection”) OR (“operating theatre traffic” AND “surgical site infection”) anahtar kelimeleri kullanılarak arama yapıldı. Bibliyometrik analizler R Studio ve Biblioshiny paketi kullanı-larak yapıldı.

### BULGULAR

Toplam 18 makaleye ulaşıldı. Dahil edilme kriterlerini karşılayan 12 makaleden elde edilen veriler analiz edildi. En fazla yayının 2017 yılında (n=3, %25), Journal of Arthroplasty (n=2, %16.6) dergisinde yayımlandığı saptandı. En sık kullanılan anahtar kelimenin ‘surgical site infection’ kelimesi olduğu belirlendi. En fazla atıf alan yayının 91 atıf ile Alamanda ve Spring-er (2018) tarafından yapıldığı, 2020 yılından sonra yapılan atıflarda belirgin bir artış olduğu belirlendi. Yayınlarda en fazla ‘operating room traffic’ kelimesinin kullanıldığı belirlendi. Makalelerin sonuçlarında ameliyathane trafiğinin cerrahi alan enfeksiyonlarını etkileyen önemli faktör olduğu belirlendi.

### SONUÇ

Sonuç olarak bu çalışma, ameliyathane trafiği ile cerrahi alan enfeksiyonları arasındaki ilişki-ye yönelik mevcut bilimsel eğilimleri, araştırma boşluklarını ve gelecekteki öncelikli konula-rı ortaya koyarak; enfeksiyon kontrolü ve hasta güvenliği açsından kanıtı dayalı stratejilerin geliştirilmesine önemli katkı sağlamaktadır. Kanıt düzeyinde sonuçlar elde edilebilecek daha fazla randomize kontrollü çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ameliyathane trafiği, analiz, bibliyometri, cerrahi alan enfeksiyonları

## PURPOSE

It is an examination of the studies published in the Web of Science database in the last decade on operating room traffic and surgical site infections using bibliometric analysis and scientific mapping methods.

## MATERIALS-METHODS

This descriptive study was conducted in a computer environment on November 5, 2025. The Web of Science Core Collection was searched using the keywords TS=("operating room traffic" AND "surgical site infection") OR ("operating theater traffic" AND "surgical site infection"). Bibliometric analyses were performed using R Studio and the Biblioshiny package.

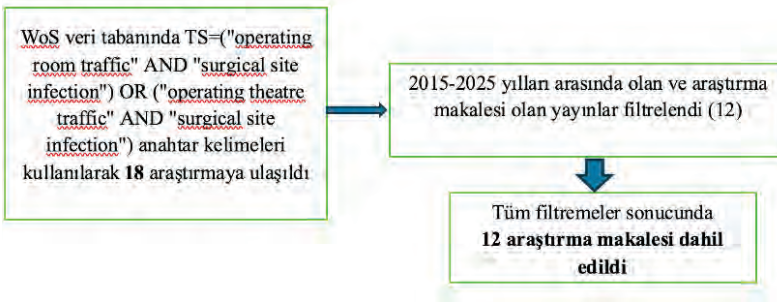
## FINDINGS

A total of 18 articles were found. Data from 12 articles that met the inclusion criteria were analyzed. It was determined that the highest number of publications were published in 2017 (n=3, 25%), followed by the Journal of Arthroplasty (n=2, 16.6%). The most frequently used keyword was "surgical site infection." The most cited publication was by Alamanda and Springer (2018) with 91 citations, and a significant increase in citations was observed after 2020. The most frequently used keyword in the publications was "operating room traffic." The results of the articles determined that operating room traffic was an important factor affecting surgical site infections.

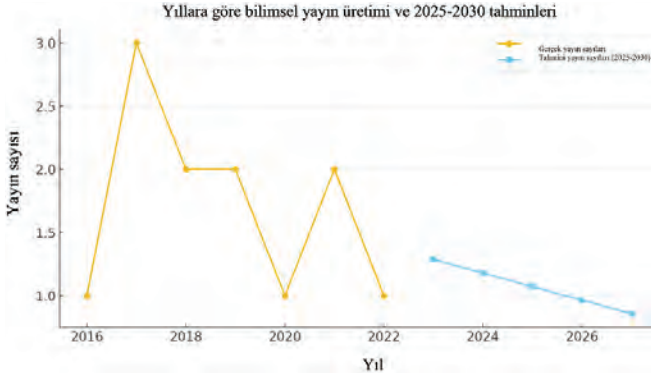
## CONCLUSION

In conclusion, this study provides a significant contribution to the development of evidence-based strategies for infection control and patient safety by identifying current scientific trends, research gaps, and future priorities regarding the relationship between operating room traffic and surgical site infections. Further randomized controlled trials are recommended to obtain evidence-based results.

Keywords: Analysis; bibliometrics; operating room traffic; surgical site infections

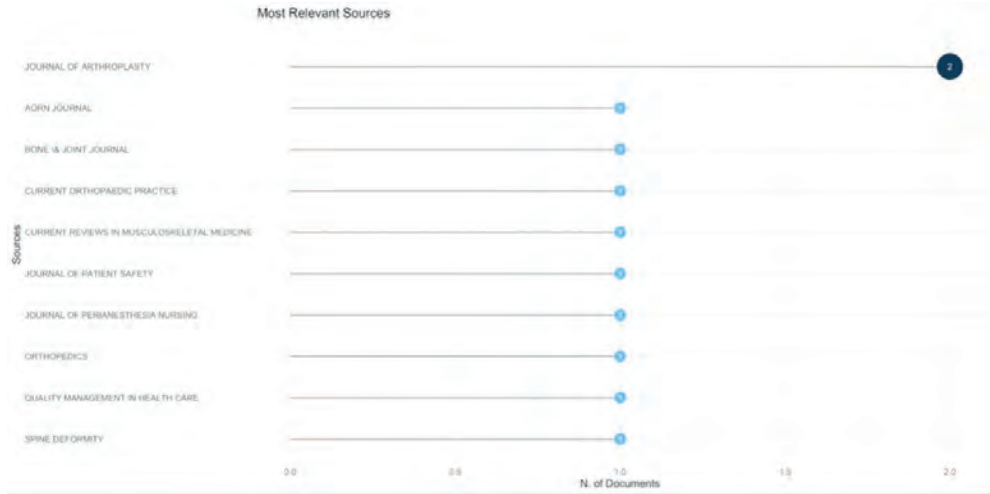


Şekil 1 Veri toplama süreci.



**Şekil 2** Ameliyathane trafiki ve cerrahi alan enfeksiyonlar ile ilgili yayımlanmış makalelerinin yıllara göre dağılımı (n = 12) ve onumuzdeki 5 yıl için makale sayısının tahmini.

Ameliyathane trafiki ve cerrahi alan enfeksiyonlar ile ilgili; 2016-2022 yılları arasında toplam 12 araştırma makalesi olduğu, en fazla yayının 2017 yılında yayınlandığı (n=3, %25) saptandı. Gelecek 5 yıl içerisindeki yayın sayılarına yönelik yapılan doğrusal regresyon tahmin modeli incelendiğinde; zaman içinde hafif bir azalma eğilimi olduğu, bu eğilime göre gelecek yıllarda bilimsel üretimde istikrarlı fakat düşen bir seyir beklenmektedir.



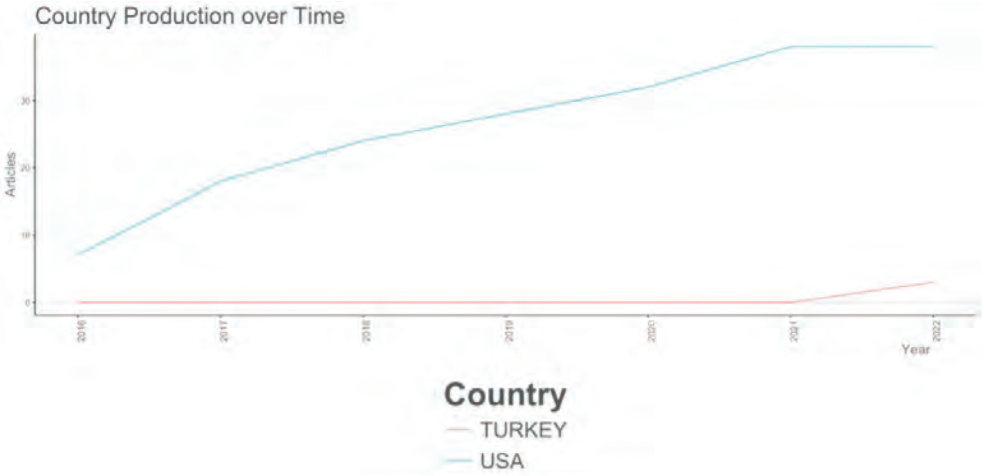
**Şekil 3** Ameliyathane trafiki ve cerrahi alan enfeksiyonları ile ilgili en iyi 10 dergi ve yayın sayıları (n=12).

Araştırma sonucunda, en fazla yayının Journal of Arthroplasty (n=2, %16.6) dergisinde yayınlandığı, diğer dokuz dergide de birer tane (%8.3) yayının yayınlandığı görülmektedir.



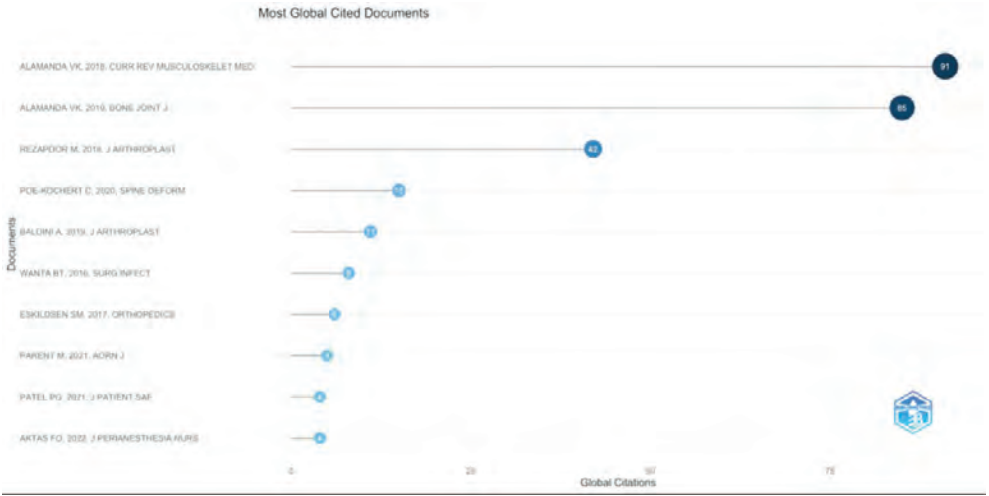
**Şekil 4** Anahtar kelime is birliği ve trend konular (n = 12)

*En sık kullanılan anahtar kelimenin, tüm anahtar kelimelerle ortak olarak kullanılan -operating room traffic- kelimesi olduğu görülmektedir.*



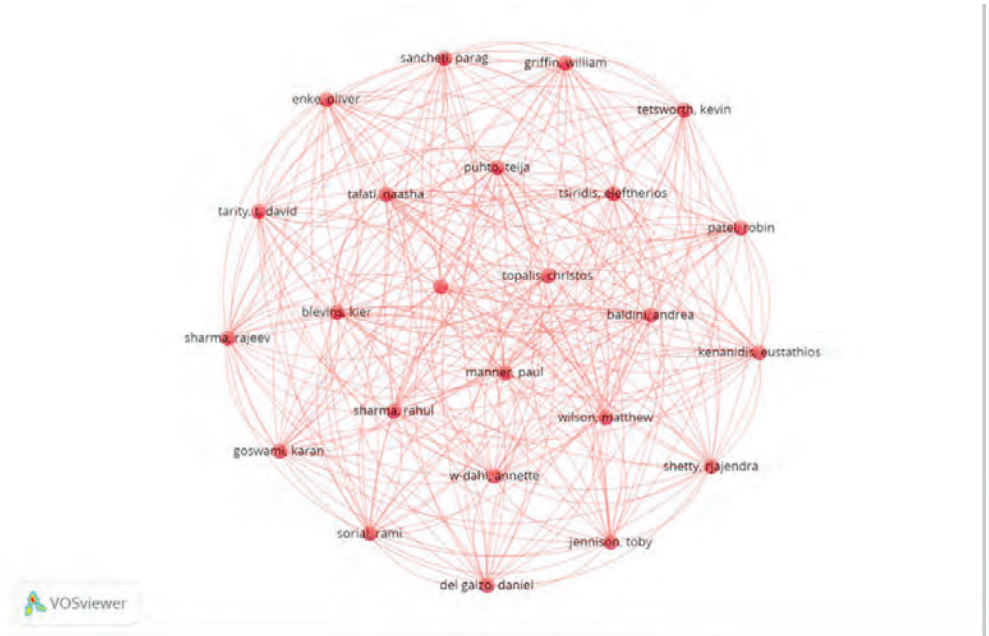
**Şekil 5** Ameliyathane trafiki ve cerrahi alan enfeksiyonlar ile ilgili en fazla yayın yapan ülkelerin dağılımı (n = 12)

*Konu ile ilgili yayın yapan ülkelerin son on yıl içerisindeki dağılımı incelendiğinde; Amerika Birleşik Devletleri (n=9, %75) ve Türkiye (n=3, %25) olduğu görülmektedir.*



Şekil 6 Küresel olarak en az 1 atıf alan çalışma verileri ve atıf sayıları (n = 12)

En fazla atıf alan yayının Alamanda ve ark. (2018) tarafından yapıldığı görülmektedir.



Şekil 7 Birlikte çalışan ve birbirine atıf yapan yazarlar (n = 12)

Daha büyük yuvarlaklar en çok yayını olan yazarları temsil etmektedir. Vosviewer ağ haritası sonuçlarına göre yazarların benzer düzeyde birbirlerine atıfta bulunduğu görülmektedir.



**PS****41**

## **Ameliyathane Hemşirelerinin Sterilizasyon, Dezenfeksiyon İlkeleri ve Cerrahi Alan Enfeksiyonlarını Önlemeye Yönelik Kanıta Dayalı Uygulamalara İlişkin Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi**

**Arzum Çelik Bekleviç<sup>1</sup>, Merve Işık<sup>2</sup>, Hüseyin Işık<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Ahmet Erdoğan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Tıbbi Hizmetler ve Teknikleri – Zonguldak

<sup>2</sup>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Hastanesi Ameliyathane Ünitesi, Zonguldak

<sup>3</sup>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi KBB AD., Zonguldak

### **AMAÇ**

Cerrahi Alan Enfeksiyonları (CAE), hastane enfeksiyonları içinde önemli bir yer tutmakta ve hem hasta sağlığı hem de sağlık sistemi maliyetleri açısından ciddi sonuçlar doğurmaktadır. Ameliyathane hemşireleri, cerrahi asepsi zincirinin korunmasında kritik bir role sahiptir. Bu rolün etkinliği, hemşirelerin güncel kanıta dayalı uygulamalar hakkındaki bilgi ve tutumlarına doğrudan bağlıdır. Bu bağlamda, bu araştırma ameliyathane hemşirelerinin Cerrahi Alan Enfeksiyonlarının (CAE) önlenmesi, sterilizasyon ve dezenfeksiyon güvenliği konularındaki kanıta dayalı uygulamalara (KDU) ilişkin bilgi düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

### **GEREÇ-YÖNTEMLER**

Tanımlayıcı/kesisel tipte olan araştırma Ekim-Kasım 2025 tarihleri arasında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Hastanesinde çalışan 22 ameliyathane hemşiresi ile gerçekleştirildi. Araştırmanın etik ve kurum izinleri alındı. Veriler, sosyodemografik özellikler ve KDU'lara ilişkin bilgi düzeylerini ölçen anket formu ile toplandı ve Spss 26.0 ile tanımlayıcı istatistiklerle analiz edildi. Anket formunda kullanılan bilgi düzeyleri formlarında her doğru yanıt 2p, her yanlış yanıt 1p almış ve fikir beyan etmeyenler puan alamadı. Buna göre katılımcıların KDU ilişkin CAE anketinden alacakları max puan 74 iken, sterilizasyon/dezenfeksiyon anket sorularından alacağı max puan 26 puandı.

### **BULGULAR**

Katılımcıların yaş ortalaması 39,55±5,2 olup grubun önemli bir kısmını kadınlar (%81,82) oluşturdu. Eğitim düzeyine bakıldığında, katılımcıların %72,73'ü lisans mezunu idi. Hemşirelerin %63,64'ü meslekte 11–20 yıl, %40,91'i ise ameliyathane ünitesinde 6–10 yıl arasında deneyime sahipti. Katılımcıların %68,18'i daha önce sterilizasyon ve dezenfeksiyon ilkelelerine yönelik eğitim aldığını belirtirken, yaklaşık yarısı CAE önlemeye yönelik kanıta dayalı uygulamalar hakkında herhangi bir eğitim olmadığını ifade etti. Sterilizasyon ve dezenfeksiyon maddelerinden elde edilen puan ortalaması 20,27±4,34 ile, CAE önlemeye yönelik kanıta dayalı uygulamalardan elde edilen puan ortalaması ise 57,59±14,62 ile yüksek bulundu. Bununla birlikte, bazı temel asepsi ilkeleri ve sterilizasyon uygulamalarına ilişkin dikkat

çekici bilgi eksiklikleri görüldü. Katılımcıların %27,27'si, "steril su ile temas eden paketlerin sterilliğinin bozulmayacağını" belirterek aseptik süreçlere ilişkin yanlış bir bilgiye sahip olduğunu gösterdi. Benzer biçimde, %31,82 oranındaki katılımcı, "aldehit grubu kimyasal ajanların etilen oksit sterilizasyonunda özel ekipman gerektirmediğini" ifade etti bu bulgu, katılımcıların kimyasal sterilizasyon ajanlarına yönelik güvenlik gereksinimleri konusunda yanlış bir algıya sahip olabileceğini gösterdi. Ameliyathane ortam kontrolüne ilişkin bilgi düzeyi incelendiğinde, katılımcıların %40,91'i ameliyathanelerdeki hava değişim süreleri hakkında bilgi sahibi olmadığını bildirdi. Ayrıca çeşitli alanlarda yaygın yanlış inanışların sürdüğü görüldü. Katılımcıların %36,36'sı rutin burun dekontaminasyonunun gerekli olduğunu, %72,27'si ameliyat salonu girişinde galoş kullanılmasının uygun olduğunu belirtti ve yaklaşık yarısı girişte yapışkan paspas kullanımının gerekli olduğunu belirtti. Antibiyotik profilaksisine ilişkin sorularda, katılımcıların %68,18'i profilaksinin hasta taburculuğuna kadar devam etmesi gerektiğini ifade etti; %31,82'si tüy temizliğinin bir gece önce yapılması gerektiğini belirtti; %22,73'ü ise "insizyon sahasını etkilemiyorsa tüy temizliği yapılmamalıdır" ifadesi hakkında fikir sahibi olmadığını belirtti.

## SONUÇ

Sonuç olarak araştırmanın bulguları, katılımcıların genel bilgi puanlarının yüksek olduğunu göstermesine rağmen, özellikle asepsi ilkeleri, kimyasal sterilizasyon ajanları, ameliyathane ortam kontrolü ve antibiyotik profilaksisi gibi kritik alanlarda önemli bilgi eksikliklerinin ve yanlış bilgilerin olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgular, hemşirelerin klinik deneyimlerinin yüksek olmasına rağmen, güncel kılavuzlar doğrultusunda sterilizasyon ve CAE önlemeye yönelik belirli konularda eğitim gereksinimlerinin devam ettiğini göstermektedir. Bu çalışmanın sonucunda, bu alanlara yönelik güncel kılavuz temelli ve düzenli eğitim programlarının yürütülmesi ve enfeksiyon kontrolünün sürdürülebilirliği ve hasta güvenliğinin iyileştirilmesi için bu bilgi boşluklarının hedefe yönelik eğitimlerle desteklenmesi ve önerilmektedir.

**PS****42**

## Son Üç Yıla Ait İş Yeri Kazalarının Retrospektif Olarak İncelenmesi

Saliha Koç Aslan<sup>1</sup>, Faize Mol<sup>1</sup>, Halil Bora Pamukçı<sup>2</sup>, Güllüzar Bozkır<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Acıbadem Sağlık Grubu Genel Müdürlük, İstanbul

<sup>2</sup>Acıbadem Bakırköy Hastanesi, İstanbul

### AMAÇ

Çalışmada, 2023–Ekim 2025 yılları arasında bir sağlık grubuna bağlı 20 hastanenin Merkezi Sterilizasyon Ünitesi (MSÜ) birimlerinde meydana gelen iş kazalarının türlerini ve yıllar içindeki değişimlerini inceleyerek, kazaların çalışan bazlı oranlarla değerlendirilmesi ve risk yönetimi süreçlerine katkı sağlamaktır.

### YÖNTEM

Retrospektif ve tanımlayıcı tasarımla yürütülen araştırmada, 2023–Ekim 2025 dönemine ait iş kazası kayıtları incelenmiştir. MSÜ çalışan sayıları yıllara göre 2023'te 165, 2024'te 172 ve 2025'te 181 olarak belirlenmiş; kaza oranları çalışan sayısına göre hesaplanmıştır. Üç yılda kaydedilen 94 kaza; kesici ve delici alet yaralanmaları (KDAY), makine/ekipman teması, kimyasal maruziyet–yanık, ergonomik zorlanmalar şeklinde sınıflandırılmıştır. Veriler yıllık değişim, çalışan başına oranlar ve eğilim analizleriyle değerlendirilmiştir. Kurumsal veri kullanımı nedeniyle ek etik kurul izni gerekmemiş, ancak kurum onayı ve gizlilik ilkeleri sağlanmıştır.

### BULGULAR

İş kaza dağılımı 2023'te 37, 2024'te 38 ve 2025'te 19 vaka olup, çalışan başına oranlar sırasıyla %22,4, %22,1 ve %10,5 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç, 2025 yılında kaza sıklığında yaklaşık %50'lik bir düşüşe işaret etmektedir. KDAY tüm yıllarda en sık görülen kaza türü olup çalışan bazlı oranları 2023'te %14,5, 2024'te %15,7 ve 2025'te %7,2'dir. Makine/ekipman teması yaralanmaları %3,0'dan %0,55'e, kimyasal maruziyet–yanık kazaları %3,0'dan %1,1'e gerilemiştir. Taşıma–kaldırma zorlanmaları 2023'te %0,6 iken 2024'te %2,3'e yükselmiş, 2025'te %0,55'e düşmüştür. KDAY'ın özellikle teslim alma, yıkama ve paketleme aşamalarında daha sık görüldüğü belirlenmiştir. Ayrıntılı analiz, tekrarlayan yaralanmaların özellikle cerrahi hook ve çamaşır klempri kaynaklı olduğunu göstermiştir.

## TARTIŞMA

Çalışmada MSÜ iş kazalarında özellikle 2025 yılında belirgin düşüş olduğu görülmektedir. KDAY’ın tüm yıllarda en sık kaza türü olması, MSÜ’de çalışanların çok sayıda kesici ve delici aletle hazırlık, ayrıştırma ve paketleme aşamalarında doğrudan temas ettiği iş akışının doğal risk yapısıyla uyumludur. Bu bulgu, önemli referans kaynakların (WHO, 2020; AORN, 2021) belirttiği global eğilimleri doğrulamaktadır. Geliştirilen “Kesici–Delici Yaralanmalarda 7 Güvenli Adım” yaklaşımı, hedefli ve risk odaklı bir müdahale modeli sunmuştur. Gerçek vaka temelli senaryolarla zenginleştirilen ve haftalık olarak uygulanan eğitimler ile davranış odaklı değerlendirme süreçleri, yaralanmaların azalmasına katkı sağlamıştır. Aylık olarak gerçekleştirilen “Anda Sınav” uygulamasında kesici–delici yaralanmalara ilişkin soruların yüksek başarı puanı ile sonuçlanması, yaralanmaların bilgi eksikliğinden ziyade süreçsel ve davranışsal faktörlerle ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca ergonomik zorlanmaların artış göstermesi, ergonomik çalışma farkındalığındaki eksikliklerle ilişkilendirilmiştir; bu bulgu, yeni çalışanlarda ergonomi uyumunun düşük olduğu ve riskin başlangıç döneminde arttığını bildiren NIOSH ergonomi rehberiyle uyumludur (NIOSH, 2018). İş kazalarının çok boyutlu bir yapıya sahip olduğu ve etkili kontrol için eğitim, süreç tasarımı ve alet yönetiminin bütüncül bir yaklaşımla birlikte ele alınması gerektiği anlaşılmaktadır.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

2023–2025 verileri, MSÜ’de iş kazalarının özellikle 2025 yılında belirgin biçimde azaldığını ve yürütülen iyileştirme uygulamalarının etkili olduğunu göstermektedir. Veriye dayalı risk analizleri, alet bazlı ve davranış temelli eğitimlerin kazaların azaltılmasında önemli ölçüde katkı sağladığı görülmüştür. Sürdürülebilir çalışan güvenliği için: “7 Güvenli Adım” yaklaşımı, kurumun tüm MSÜ’lerinde standart bir güvenlik modeli olarak sürdürülmelidir. Cerrahi hook ve çamaşır klemp gibi yüksek riskli aletlere özel ayrı teslim akışı kalıcı uygulamaya dönüştürülmelidir. Senaryo temelli eğitimler davranış odaklı öğrenme desteklenmelidir. Bütüncül yaklaşımlar, MSÜ’de çalışan güvenliğinin korunması ve kazaların sürdürülebilir biçimde azaltılması için güçlü bir temel oluşturmaktadır.

### Yıllara Göre Kaza Türleri

KAZA TÜRLERİ	2023	2024	2025
Düşme kazaları	1	1	1
Kayma veya çarpma kazaları	1	2	1
Makine veya ekipmanla temas sonucu kazalar	5	1	1
Kesici, delici aletlerle yaralanmalar	24	27	13
Elektrik çarpması	0	0	0
Yanma, patlama, kimyasal temas kazaları	5	3	2
Taşıma veya kaldırma sırasında zorlanma sonucu kazalar	1	4	1
Toplam	37	38	19

**PS****43**

## Yeni Kurulan Sterilizasyon Ünitesinde Su Kalitesi İz Sürme Çalışması

Melisa Bağdan<sup>1</sup>, Buket Koç<sup>2</sup>, Elmas Demirel<sup>2</sup>, Rumeysa Ağaç<sup>2</sup>, Berfin Ay<sup>2</sup>, Sena Arslan<sup>2</sup>, Betül Kaynar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Medipol Acıbadem Bölge Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Hemşiresi, İstanbul

<sup>2</sup>Medipol Acıbadem Bölge Hastanesi, Sterilizasyon Bölümü, İstanbul

### GİRİŞ-AMAÇ

MSÜ’de kurulacak su sistemi mimarının önemli bileşenlerindedir. Suyun kalitesi, sterilizatörler için üretilen buharın kalitesini belirlemedeki öneminin yanı sıra yıkama etkinliğini de belirleyen temel unsurlardandır. Aynı zamanda üniteadaki ekipmanın çalışmasını, tıbbi aletlerin kullanım ömrünü ve dekontaminasyon sürecini etkileyebilir. Korozyon veya alet lekelenmelerine neden olabilmektedir. Kullanılan su demineralize olmalıdır. Suyu arındırma yöntemlerinden demineralizasyon, deiyonizasyon yöntemleri ve sık kullanılan revers ozmoz yöntemi tercih edilmektedir. Korozyon ve alet lekelenmelerini önlemek için su standart değerleri çalışmamızda olduğu gibi sağlanmalıdır. Çalışmanın amacı; Yeni kurulan sterilizasyon ünitesinde otoklav ve yıkama cihazları kurulumu ile kontrol amaçlı yapılan döngülerde cihazlarda oluşan su lekelenmeleri ve aletlerde oluşan lekeli görünümün nedenini tespit etmek amaçlı yapılmıştır. Yıldırım ve Nakayama’nın çalışmalarında da amaç ve yöntemimize benzer uygulamalara değinilmiştir.

### GEREÇ /YÖNTEM

Dezenfektör ve sterilizatörün iç yüzeyinde, cerrahi aletlerin yüzeyinde renk değişiklikleri ve lekeler tespit edildi. Yıkama cihazı ve sterilizatörler firmalarının kontrolünde deneme yükleri ile aletler ve cihazların bakım ve kontrolleri yapıldı. Kontrol amaçlı farklı zamanlarda atılan cerrahi aletler, yıkama cihazının iç yüzeyi ve otoklav yüzeyi için iz sürme çalışması başlatıldı. Tıbbi cihazların validasyonları yapıldı. Revers Ozmoz (RO) sistem ve aktif karbon filtresi kontrolü sağlandı. Sisteme su getiren hatların ve su depolarının temizlik ve bakımları tekrarlandı. Dezenfektör ve sterilizatör firmaları tarafından sıcaklık ve basınç kontrolleri sağlandı. RO çıkışı ve su depolarından kimyasal ve mikrobiyolojik su analizleri (silikat, silisik asit, klorür vb.) yapıldı. Dezenfektörde kullanılan temizlik ve bakım ürünleri denemeler sonrasında değiştirildi. RO çıkışı ve depoların bakımı ve alınan su analizleri aylık periyotlarla düzenli takip edilmektedir. Suyun iletkenliği ve klor seviyesi günlük kontrol edilmektedir.

## **BULGULAR**

Su analiz çalışmaları sonrasında silikat değeri 1,81 mg/L, klorür 0,8 mg/L ölçüldü. Yıkama solüsyonunun alet temizlik ve bakımında etkili olmadığı gözlemlendi. Yapılan tüm bakım, temizlik ve kontrol çalışmaları sonrasında; Klorür değeri 0,2 mg/L değerine düşürüldü. İyon değiştiriciler kullanıldığından silisik asit renk değişikliği oluşturabilmektedir. Silikat oranı aletlerde lekelenmeleri önlemek için 0,4 mg/L nin altında tutulmaktadır. (silikat değeri 0,2 mg/L). Yıkama solüsyonu değişikliği yapıldı.

## **SONUÇ**

Cerrahi aletler, dezenfektör ve sterilizatörlerde uygun olmayan suyun kullanımı alet ve cihazları yıpratmakta, kullanım ömrünü azaltmaktadır. Aynı zamanda oluşabilecek korozyon, çatlama ve buna bağlı olarak organizmaların birikimi ile enfeksiyon riskine neden olabilmektedir. Sterilizasyon Ünitesinde standartlara uygun su kullanılması bu riskleri tamamen ortadan kaldırmaktadır.

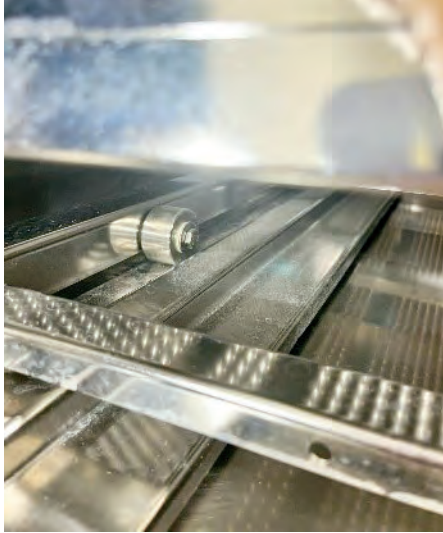
### **İz Sürme Çalışması Öncesi; Cerrahi Alet Leke Görünümü**



## **İz Sürme Çalışması Sonrası; Cerrahi Alet Görünümü**



## **İz Sürme Çalışması Öncesi; Yıkama ve Dezenfeksiyon Cihazı Lekelenme Görünümü**



## İz Sürme Çalışması Sonrası; Yıkama Cihazı Görünümü



## Silikat Analiz Çalışmaları



PS

44

## Endoskop Dekontaminasyonunun Değerlendirilmesi: Protein Kalıntı Testleri Mikrobiyolojik Kontrole Alternatif Olabilir mi?

Gülden Ersöz<sup>1</sup>, Mehmet Kasım Aydın<sup>2</sup>, Ahmet Ergül<sup>3</sup>, Tuğçe Şimşek Bozok<sup>1</sup>, Melike Zehir<sup>4</sup>, Orhan Sezgin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD, Mersin

<sup>2</sup>Mersin Üniversitesi Tıp fakültesi, İç hastalıkları AD, Gastroenteroloji BD, Mersin

<sup>3</sup>Mersin Üniversitesi Tıp fakültesi, İç hastalıkları AD, Gastroenteroloji BD, Endoskopi Ünitesi, Mersin

<sup>4</sup>Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi Laboratuvarı, Mersin

### GİRİŞ-AMAÇ

Endoskop dekontaminasyonunun etkinliğin test edilme yöntemi DAS Rehberi 2025'te de önerildiği gibi mikrobiyolojik kontroldür. Kültür alınması sonrası net sonuçlara ulaşabilmek için 48-72 saatlik bir sürecin tamamlanması gerekir. Protein kalıntı testleri (PKT) cerrahi alet yıkama ve dezenfeksiyon aşamasının takibi için kullanılması standardize edilmiş yöntemler olmasına karşın endoskoplar için böyle bir öneri bulunmamaktadır. En önemli avantajları hızlı sonuç alınması ve etkin dekontaminasyon olmadıysa cihazlar kullanılmadan prosedürün tekrarlanmasını mümkün kılmasıdır.

Bu çalışmada amaç endoskop kanalından alınan mikrobiyolojik örneklerle protein kalıntı test sonuçlarının karşılaştırılmasıdır.

### YÖNTEM

Mikrobiyolojik örnekleme için otomatik yıkama cihazında dekontaminasyon işlemi tamamlanmış aletlerin biyopsi kanallarından serum fizyolojik geçirerek sıvı örneği alındı. Bunu takiben steril fırça ile fırçalama yapılarak fırçanın 2/3 kısmı kesilerek Tryptic Soy Broth (TSB) içinde bekletildi. Duedonoskoplarda ek olarak kep kısmı TSB içine daldırılarak 5 kez hareket ettirildi. Tüm örneklerden 24. saatte agar plaklara pasaj yapıldı (%5 kanlı, EMB, SD agara).

Protein kalıntı testi için, mikrobiyolojik örnekleme sonrası üretici firma önerisine göre aynı kanaldan fırçalama yapılarak The Chemdye® PRO1 ENDO (Terragene, Arjantin) tüplerine örnek alındı ve Bionova MINIPRO oto-okuyucu inkübatör ile analiz edildi. Sürüntülerde kabul limiti 5µg BSA olarak değerlendirme yapıldı ve bu değer altındaki ölçümler geçerli olarak kabul edildi.

### BULGULAR

On yedi endoskop değerlendirmeye alındı. Cihazlardan sıvı geçirerek ve fırçalama ile alınan örneklerin PKT ve mikrobiyolojik sonuçları tabloda yer almaktadır. Sıvı geçirerek alınan örneklerde baskın olarak Gram pozitif üreme saptandı. Örnekleme sırasında dış yüzeylerden Gram pozitif kontaminasyon olabileceğini düşündük. Fırçalama ile alınan kültür ve PKT sonuçları benzer bulundu ( $p<0,001$ ).

## TARTIŞMA

Endoskop dekontaminasyonunda en önemli aşama biofilm oluşmasına izin vermeyecek şekilde kanalların fırçalanarak temizliğidir. Yıllar içinde oluşan yıpranma ve biriken biofilm tabakası özellikle uç kısmı menteşeli olan duodenoskop ve EUS için önemli bir enfeksiyon kaynağı olma riski taşımaktadır. Çalışmamızda PKT'lerinin hızlı değerlendirme ve reprocessing için avantaj sağlayacağı sonucuna vardık. Fakat kesin sonuçlara ulaşmak için daha çok endoskopun değerlendirilmesine ihtiyaç vardır.



**Şekil 1** Chemdye® SWE 1.7 mm ve 2.0mm fırçalar ve nemlendiricisi.



**Şekil 2** The Chemdye PRO1 ENDO (Terragene, Arjantin) tüpleri.



**Şekil 3** Bionova MINIPRO oto-okuyucu inkübatör.



Şekil 4 Duodenoskopun uç kısmı (kep) oklar yönünde hareket etmekte.

Tablo 1 Endoskopik cihazların temizlik takibinde protein kalıntı testi ve mikrobiyolojik kültür sonuçları

No	Endoskop	Protein kalıntı testi	Sıvı	Fırça
7	Duodenoskop	Değerlendirilemedi**	Gram pozitif	Non-fermentatif
9	Duodenoskop	Değerlendirilemedi**	Gram negatif	Gram negatif
12	EUS*	Değerlendirilemedi**	Non-fermentatif	Non-fermentatif
17a	EUS*	Değerlendirilemedi**	Non-fermentatif	Non-fermentatif
17b	EUS*	Değerlendirilemedi**	Non-fermentatif	Non-fermentatif
3	Gastroskop	Geçerli	Negatif	Negatif
4	Gastroskop	Geçerli	Negatif	Negatif
5	Gastroskop	Geçerli	Gram pozitif	Negatif
6	Gastroskop	Kirli	Gram pozitif	Gram pozitif
8	Gastroskop	Geçerli	Gram pozitif	Negatif
11	Gastroskop	Geçerli	Gram pozitif	Negatif
13	Gastroskop	Kirli	Gram pozitif	Gram pozitif
16	Gastroskop	Kirli	Gram pozitif	Non-fermentatif
1	Kolon	Geçerli	Negatif	Negatif
2	Kolon	Geçerli	Negatif	Negatif
10	Kolon	Geçerli	Gram pozitif	Negatif
14	Kolon	Kirli	Gram negatif	Gram negatif
15	Kolon	Geçerli	Gram pozitif	Negatif
Kontrol 1	SF		Negatif	
Kontrol 2	TSB	Pozitif		

# **Yazar Dizini**

YAZARLAR	BİLDİRİ NO	SAYFA NO
Adem Kaya	PS-33	189
Adile Savsar	SS-21	120
Ahmet Ergül	PS-44	214
Ali Osman Beldüz	SS-03, PS-03	80, 135
Arife Kaçırın	SS-03, PS-03	80, 135
Arzu Çinkılıç	SS-22	122
Arzum Çelik Bekleviç	PS-41	206
Aynur Yavuz	SS-19	116
Ayşe Çaydan	SS-04	81
Ayşe Koç	SS-21, PS-32	120, 185
Ayşe Nur Akmehtmet	SS-03, PS-03	80, 135
Aziz Öğütlü	SS-08, PS-10	90, 151
Barış Ergişi	PS-13, PS-35	158, 192
Berfin Ay	PS-43	210
Sena Arslan	PS-43	210
Berna Alpman	PS-13	158
Betül Kaynar	PS-43	210
Bilal Fırat	SS-23	125
Buket Koç	PS-43	210
Büşra Öztürk	SS-06, PS-06	86, 144
Büşra Sarıkaya	PS-02, PS-25	132, 174
Canan Demir	SS-22	122
Canan Doğan	SS-22	122
Canan Özen	PS-18	170
Candan Turgut	PS-37, PS-38	196, 198
Ali Çalışır	PS-38	198
Cansu Akyüz	SS-02, SS-13	76, 102
Çiğdem Kayacan Şay	PS-04	140
Cihan Ünal	SS-07	88
Damla Arslan Kılıç	PS-25	174
Demet Gür Vural	SS-18	114
Dilek Aygin	PS-10	151
Dilek Zenciroğlu	SS-08, SS-11	90, 98
Durak Ateşoğlu	SS-14	104
Durdane Yılmaz Güven	SS-21	120
Duygu Akar Kabahasanoğlu	SS-02, SS-13	76, 102

YAZARLAR	BİLDİRİ NO	SAYFA NO
Duygu Perçin Renders	PS-31	183
Ebrar Habibe Gülmez	PS-13, PS-35	158, 192
Ebru Çalışkan	SS-15	106
Eda Kural	SS-21	120
Ediz Tütüncü	PS-02	132
Elif Bolat	SS-17, PS-08, PS-30	111, 147, 181
Elmas Demirel	PS-43	210
Emel Başpınar Ödemiş	PS-21	172
Emel Yıldız	SS-14	104
Emine Ersozlu	SS-21	120
Emine Önel	PS-13	158
Emre Yıldız	SS-09, SS-10, SS-11	92, 95, 98
Esengül Şendağ	SS-06, PS-02, PS-25	86, 132, 174
Esin Dağ	PS-10	151
Esmâ Eryılmaz Eren	SS-17, PS-08	111, 147
Eylem Serinkaya	SS-18	114
Fadime Callak Oku	PS-02, PS-06, PS-25	132, 144, 174
İrfan Şencan	PS-25	174
Faize Mol	SS-24, PS-42	127, 208
Fatih Temoçin	SS-18	114
Ferruh Çallı	SS-05	84
Firdevs Aksoy	PS-33	189
Gamze Tulay	PS-17	168
Gökhan Aygün	PS-05	142
Gönül Sankaya	PS-21	172
Gülcan Duran	PS-21	172
Gülden Ersöz	PS-44	214
Gülden Şengül	SS-17, PS-08, PS-30	111, 147, 181
Güliz Evik	PS-21	172
Güllüzar Bozkır	SS-24, PS-42	127, 208
Gülsüm Nalbant	PS-31	183
Güneş Şenol	PS-12	155
Gürdal Yılmaz	PS-33	189
Hadiye Demirbakan	SS-23	125
Halil Bora Pamukçu	PS-42	208
Hanife Nur Karakoç Parlayan	PS-33	189

YAZARLAR	BİLDİRİ NO	SAYFA NO
Hatice Çatalkaya	SS-06, PS-06	86, 144
Hatice Sökmen	SS-12	100
Hatice Yaşar Arsu	PS-05	142
Havva Akkaya	PS-11	153
Hilal Akman	SS-06, PS-06	86, 144
Himmet Çiçek	PS-32	185
Hüseyin Işık	PS-41	206
İlhami Çelik	SS-17, PS-08, PS-30	111, 147, 181
İlknur Özdemir	PS-08	147
Marziye Emiroğlu	PS-08	147
İlknur Özdemir	PS-30	181
İlknur Yalçın Durna	PS-28	177
İpek Koçer	SS-23	125
İrfan Şencan	SS-06, PS-06	86, 144
Işıl Koç	PS-32	185
Kader Tiryaki	PS-32	185
Kadir Kabahasanoğlu	SS-02, SS-13	76, 102
Kadriye İnan Bektaş	SS-03, PS-03	80, 135
Kamer Kaşkaya	PS-05	142
Tuğrul Elverdi	PS-05	142
Lütfiye Aybegün Yener	PS-18	170
Lütfiye Kocaoğlu	SS-18	114
Marziye Emiroğlu	SS-17, PS-30	111, 181
Mehlike Köylü	PS-18	170
Mehmet Kasım Aydın	PS-44	214
Melike Duran	SS-09, SS-10, SS-11	92, 95, 98
Melike Zehir	PS-44	214
Melisa Bağdan	PS-43	210
Meral Altakhan	SS-01, SS-19, PS-16	74, 116, 166
Merve Dağdelen Güleypupoğlu	SS-17, PS-08, PS-30	111, 147, 181
Nursel Karagöz	PS-08	147
Esmâ Eryılmaz Eren	PS-30	181
Merve Ertürk Melez	SS-01, SS-19, PS-16	74, 116, 166
Merve Işık	PS-41	206
Merve Şahin	SS-14	104
Mücella Aydın	PS-37, PS-38	196, 198

YAZARLAR	BİLDİRİ NO	SAYFA NO
Mustafa Altay Atalay	SS-01, SS-19, PS-16	74, 116, 166
Mustafa Aytaç	SS-08, SS-11	90, 98
Mustafa Ünal	PS-09	149
Nefise Öztoprak Çuvalcı	PS-11	153
Neşe Saltoğlu	PS-05	142
Nesibe Korkmaz	PS-25	174
Nilüfer Köstekli	SS-16, PS-01, PS-14, PS-15	108, 130, 160, 163
Nur Cancan Gürsul	PS-17	168
Nuriye Nejla Akkocaoğlu	SS-21, PS-32	120, 185
Nursel Karagöz	SS-17, PS-30	111, 181
Ömer Faruk Çelik	PS-05	142
Orhan Sezgin	PS-44	214
Özgür Tuğ	SS-21	120
Özlem Eren	SS-22	122
Özlem Evren Kemer	SS-11	98
Özlem Uçan	PS-09	149
Pelin Kasap	PS-29	179
Pınar Sağıroğlu	SS-01, SS-19, PS-16	74, 116, 166
Pınar Şahin	SS-16, PS-01, PS-14, PS-15	108, 130, 160, 163
Ramazan Korkusuz	SS-15	106
Reyhan Yiş	PS-12	155
Rümeysa Ağaç	PS-43	210
Sabriye Çanakçı	SS-03, PS-03	80, 135
Safiye Taşgın	PS-17	168
Saide Faydalı	SS-20	118
Saliha Koç Aslan	PS-42	208
Şehrize Sultan Albayrak	PS-37, PS-38	196, 198
Selin Sezek	SS-02, SS-13	76, 102
Semra Güven	PS-17	168
Şerife Daylan	SS-08, SS-11	90, 98
Serkan Erol	PS-36	194
Şermin Avcıaroğlu	SS-17, PS-08, PS-30	111, 147, 181
Serpil Turan	PS-17	168
Serpil Uslu	SS-21, PS-32	120, 185
Servet Aşıkhasan	PS-01, PS-14, PS-15	130, 160, 163
İrem Özten Dalkıran	PS-15	163

YAZARLAR	BİLDİRİ NO	SAYFA NO
Servet Aşıkhasan	SS-16	108
Seyhan Özdemir	PS-13	158
Sibel Savgat	PS-11	153
Sibel Yıldız Kaya	PS-05	142
Sinem Geçit	PS-39	200
Sıtkı Özgür Altop	SS-01, SS-19, PS-16	74, 116, 166
Süleyman Çırak	SS-24	127
Süleyman Hekim	SS-03, PS-03	80, 135
Tuğba Bulut	SS-17, PS-08, PS-30	111, 147, 181
Tuğba Demircioğlu	SS-16, PS-01, PS-14, PS-15	108, 130, 160, 163
Tuğba Şen Özen	SS-02, SS-13	76, 102
Tuğçe Şimşek Bozok	PS-44	214
Türkan Özbayır	SS-11, PS-39	98, 200
Volkan Eren	PS-31	183
Zehra Durna	PS-29	179
Zeliha Aras Balcı	PS-37, PS-38	196, 198
Zeliha Birer	SS-20	118
Züleyha Babaoğlu	PS-28	177