

Dezenfeksiyon Antisepsi Sterilizasyon Süreçleri

Dr Gökhan AYGÜN

İÜC-Cerrahpaşa Tıp Fakültesi

Klinik Mikrobiyoloji Enfeksiyon Hastalıkları AD

Tanımlar

- Sterilizasyon
 - Dezenfeksiyon
 - Antisepsi
 - Dekontaminasyon
- ~85% of surgical instruments <100 microbes washer/disinfector removes or inactivates 10-100 million, Sterilization kills 1 trillion spore
- ~~• Yarı steril alan~~
 - ~~• El dezenfeksiyonu~~



Spaulding sınıflaması

1.Kritik

2.Yarı kritik

3.Kritik olmayan



Spaulding EH. 1968

Kritik Malzemeler

- Steril bölgelere ve damar sistemine giren gereçler

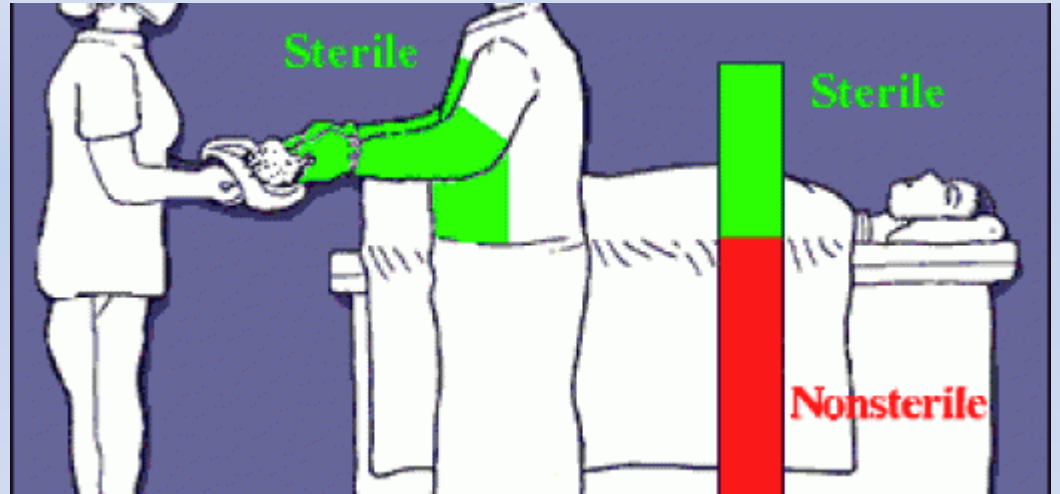
Cerrahi aletler

Kateterler

İnplantlar

Laparoskop,
artroskop,...

...



Yarı Kritik Malzemeler

- Mukozalar ve bütünlüğü bozulmuş (sağlam olmayan) ciltle temas eden malzemeler

Endoskoplar (fiberoptik) (Duodenoskop ?)

Tonometreler

Endokaviter problemler

Laringoskop

....

Yarı kritiklerin tümü aynı değil!

Rutala, Weber, AJIC 2019;47:A79-A89

Medical Device	No. Outbreaks/Infections	No. Outbreaks/Infections with Bloodborne Pathogens
Vaginal Probes	0	0
Ear-Nose-Throat Endoscopes	0	0
Urologic instruments (e.g. cystoscopes)	8	0
Hysteroscopes	0	0
Laryngoscopes	2	0
Transrectal ultrasound guided prostate	1	0
Applanation tonometers	2	0
TEE-Transesophageal echocardiogram	5	0
GI Endoscopes/Bronchoscopes	~130	3 (HBV-1 GI; HCV-2 GI; HIV-0)

Kritik Olmayan Malzemeler

- Sadece sağlam ciltle temas eden malzemeler

Tansiyon aletleri

Steteskoplar

O2 maskeleri

Küvöz

....



Uygulamaların etkinliği

Uygulanması gereken prosedür		Patojen
Prion inaktivasyon işlemi		Prion
Sterilizasyon		Bakteri sporları
Dezenfeksiyon	Yüksek düzey	Coccidia
		M. tuberculosis , M.terrae
	Orta düzey	Lipid zarfsız veya küçük virüsler (polio, coxackie)
		Mantarlar (Candida spp, Aspergillus)
	Düşük düzey	Vejetatif bakteriler (S. aureus, P. aeruginosa)
		Lipit zarflı veya orta büyüklükte virüsler (HIV, hepatit B, Herpes virüsler..)



Prion

- Tek kullanımlık aletler tercih edilmelidir.
- Temizleme işlemine özen gösterilmelidir.
- Ön vakumlu otoklavda 134 oC'de 18 dakika
- 1N NaOH çözeltisinde bir saat bekletilmeleri
121 oC'de bir saat tutulmaları
- MSS ve göz dokuları dışında kullanılan aletlerle prion bulaşma riski çok azdır. Bu gibi aletler için rutin dekontaminasyon/sterilizasyon işlemleri yeterli kabul edilmektedir ???

Bütün bunlardan çıkaracak ve tüm yapılacaklar için yön verici ilke :

ÖNCE ve ÖNCELİKLE TEMİZLİK

- Biyolojik materyel artıkları kalan bir malzemenin herhangi bir uygulama ile dezenfekte ya da steril olduğunu garantilemek mümkün değildir.
- Kontamine gereçlerin hemen bir dezenfektan içine alınarak kişilerin kendine korumaya çalışmak doğru değildir
- Bu uygulamanın etkinliği her zaman şüpheli olacağı gibi sonrasında organik yapıları yapıştırıp uygulamada sorunlar yaratacaktır

Kişisel korunma

Standart Önlemler !!!

Prosedürlere uyum, MSDS formlarını OKUYUN !



Kişisel korunma



Alet ve malzemenin işleme hazırlanması

- Kurumadan başlanmalıdır
 - * Kurumuş kalıntılar için %3 H₂O₂
- Aletin üzerindeki yabancı maddeleri uzaklaştır
- Nötral ya da enzimatik deterjanlar
- Sökülebilen tüm parçaları çıkar
- Ovalama ve fırçalama titizlikle yapılmalı
- Temizlik sürecinde (+dezenfektan etki) için kuarterner amonyumlar seçenek olabilir.

Aletlerin Temizliği

- Manuel

Tüm yüzeyler, lümenler!

- Otomatik yıkama makineleri

Uygun, konrolleri yapılmış valide makineler !

- Ultrasonik temizleyiciler

Sonrasında kuruduktan sonra ileri işlemler...

Konsinye (ödünç) aletler !

- Ameliyathanelerin sorunlarından biri!
- Bu aletlerin kullanımında firma elemanları ameliyathanelere giriyorlar !
- Sterilite belgelenmeli!
uygunsa erken temin ve kurumda sterilizasyon
- Firma önerilerine uygun işlemler
- Tüm süreçler kurumun sorumluluğunda !!!

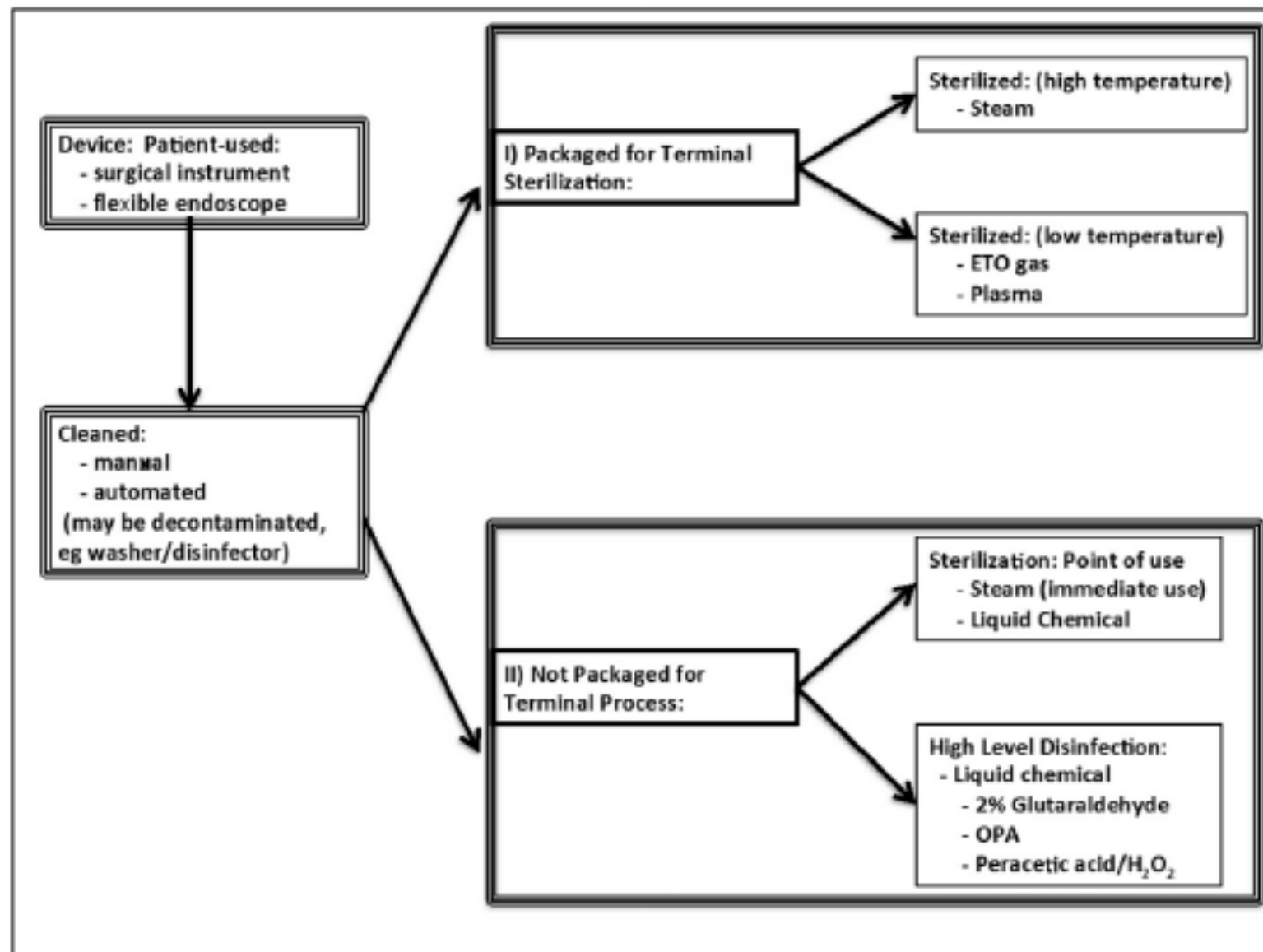


Fig 1. Overview of medical device reprocessing.

Sterilizasyon

- Teslim alma
- Temizlik !!!
- Bakım/Kontrol
- Paketleme
- Sterilizasyon işlemi
- Saklama
- Kullanım



Temizlik/Dekontaminasyon

Table 1. Effectiveness of the Microbicidal Activity of Sterilization Technologies in the Presence of Blood on “Dirty” Instruments^a

Test Organism	Method of Sterilization	Instruments “Dirty” (Uncleaned) With or Without Blood ^b	Instrument Quantitation (Mean)	No. of Positives/ No. of Runs (% Positive)
<i>Geobacillus stearothermophilus</i> (spores)	Steam Sterilization	Dirty	$\sim 1.56 \times 10^5$	0/10 (0)
		Dirty with blood (spores mixed with blood not sandwich ^b)	$\sim 1.99 \times 10^5$	0/12 (0)
	ETO	Dirty	$\sim 1.53 \times 10^5$	0/10 (0)
		Dirty with blood	$\sim 2.35 \times 10^5$	0/11 (0)
	HPGP	Dirty	$\sim 1.58 \times 10^5$	5/10 (50)
		Dirty with blood	$\sim 2.35 \times 10^5$	9/15 (60)
<i>Mycobacterium terrae</i>	Steam Sterilization	Dirty	$\sim 4.25 \times 10^6$	0/10 (0)
<i>P. aeruginosa</i>	HPGP	Dirty	$\sim 1.81 \times 10^6$	3/15 (20)
<i>Bacillus atrophaceus</i> (spores)	ETO	Dirty	$\sim 2.30 \times 10^7$	6/10 (60)
		Dirty with blood	$\sim 4.08 \times 10^7$	9/10 (90)
MRSA	ETO	Dirty	$\sim 2.62 \times 10^6$	0/10 (0)
		Dirty with blood	$\sim 1.72 \times 10^6$	0/10 (0)
	HPGP	Dirty	$\sim 1.10 \times 10^6$	4/10 (40)
		Dirty with blood	$\sim 1.27 \times 10^6$	4/10 (40)
	Steam sterilization	Dirty	2.56×10^6	0/10 (0)
		Dirty with blood	5.20×10^5	0/10 (0)
	ETO	Dirty	$\sim 2.27 \times 10^6$	0/10 (0)
		Dirty with blood	$\sim 3.59 \times 10^6$	0/10 (0)
VRE	HPGP	Dirty	$\sim 2.63 \times 10^6$	3/10 (30)
		Dirty with blood	$\sim 2.34 \times 10^6$	9/10 (90)
	Steam sterilization	Dirty	1.90×10^6	0/10 (0)
		Dirty with blood	2.72×10^5	0/10 (0)

Paketleme

Malzeme	Buhar	Etilenoksit	Formaldehit	Gaz plazma H2O2	Kuru ısı
Kumaş (TS EN 13795)	+	-	-	-	-
Medikal kağıt	+	+	+	-	-
Polipropilen	+	+	+	+	-
Kağıt-Plastik Rulo	+	+	+	-	-
Metal konteyner	+	+	+	-	+

Paketleme malzemeleri



Sterilizasyonda temel ilkeler !

- Kesin sonuç veren yöntemi seçmek
- Malzeme- yöntem uyumu
- Firmaların önerileri
- Valide edilen cihazlar
- Toksisite sorunu
- Maliyet
- Tüm süreci izlemek ve kaydetmek

Sterilizasyonda temel ilkeler

- Uygunsa ilk tercih her zaman ısı ile sterilizasyon olmalıdır !!!



Kuru ısı sterilizasyonu

Kuru ısı sterilizasyonu	
Sterilizasyon şartları	150 °C'de 2.5 saat 160 °C'de 2 saat 170 °C'de 1 saat 180 °C'de 0.5 saat
Toplam çevrim süresi	4-10 saat
Kullanım	Metal, cam, seramik aletler Tozlar Susuz yağ, parafin, vazelin ¹
Avantajları	Cihaz maliyeti düşük Kurulumu kolay Koroziv, toksik etkisi yok 210 °C üzerinde pirojenleri de inaktive edebilme
Dezavantajları	Tekstil, lastik, plastik malzemeler, hassas optik cihazlar için uygun değil



OTOKLAV

Buhar otoklavı	
Sterilizasyon şartları	121 °C'de 15'-30' 134 °C'de 3'-7'
Çevrim süresi	45-90'
Kullanım	Cerrahi aletler Örtüler, tekstil malzemeleri Cam, seramik Lastik Sıvılar
Avantajları	Güvenli (çevre dostu) Ekonomik İşlem süresi kısa Kontrol ve validasyonu kolay Tıbbi aletlerin çoğunluğu için uygun
Dezavantajları	Termolabil materyal Su içermeyen yağ, parafin, tozlar Isı ve neme duyarlı hassas cihazlar, elektrikli aletler steril edilemez.



Otoklav

- Yerçekimli (gravity) / ön vakumlularda önerilen süreler

Table 1

Minimum cycle times for gravity-displacement steam sterilization cycles

Item	Exposure time at 121°C (250°F)	Exposure time at 132°C (270°F)	Exposure time at 135°C (275°F)	Drying times
	Min			
Wrapped instruments	30	15		15-30
Textile packs	30	25	10	30
				15
Wrapped utensils	30	15	10	30
				15-30
Unwrapped nonporous items (eg, instruments)		3	10	30
Unwrapped nonporous and porous items in mixed load		3	3	0-1
		10	10	0-1

Table 2

Minimum cycle times for dynamic air removal steam sterilization cycles

Item	Exposure time at 132°C (270°F)	Exposure time at 135°C (275°F)	Drying times
	Min		
Wrapped instruments	4		20-30
Textile packs	4	3	16
			5-20
Wrapped utensils	4	3	3
			20
Unwrapped nonporous items (eg, instruments)	3	3	16
			NA
Unwrapped nonporous and porous items in mixed load	4	3	NA

Anlık sterilizasyon (flash)

- Bu işlem sadece sargısız, solid aletlerin hemen kullanımı için uygundur.
- Paketlenmiş, lumenli ve porlu materyal için kullanılmamalıdır.
- İnplantlar asla anlık sterilizasyon ile kullanılamazlar!

Dikkat yanık tehlikesi !!!

Düşük sıcaklıkta sterilizasyon

	Toksik	Penetrasyon	Havalandırma	Hız	Pahalı
ETO	+++	++	++	-	++
Formaldehit	+++	+	-	+	-
HP Gaz	-	-+	-	++	++
Ozon+HP	-	+	-	++	++

	Avantajları	Dezavantajları
LTSF	Ucuz Ek havalandırma gerektirmez Lumenli ve komplike aletler için uygun	Toksik-kötü kokulu Kanserojen (Ancak maruziyet toksisite limitinin çok altında)
Gaz plasma	Toksik etkisi yok Çevre için güvenli İşlem süresi kısa (55,72 dakika)	Pahalı Özel paketleme malzemesi gerekli Lumenli aletler (>40 cm, <3 mm) için uygun değil Kabini küçük Bazı malzemelerle (seluloz, tekstil, alüminyum, bakır) uyumsuz
ETO	Penetrasyon çok iyi Lumenli aletler için sınırlama yok	Kurulum maliyeti yüksek Çok toksik Uzun havalandırma süresi İşlem süresi uzun

H₂O₂ gaz plazma

- Güvenli (kullanıcı, hasta, çevre)
- Hızlı
- Malzeme uyumu iyi
- Kullanımı ve takibi basit
- Kurulumu kolay
- Yeterli penetrasyon

H₂O₂ gaz plazma

- Kumaşlar için uygun değil
- Kağıt, sıvı için uygun değil
- Özel paketlenme malzemesi gerekli
- Lümen penetrasyonu kısıtlı

Endoskoplar için güvenli ?

- PAHALI

STERİL MALZEMENİN MUHAFAZASI VE RAF ÖMRÜ



STERİL MALZEMENİN MUHAFAZASI VE RAF ÖMRÜ

- Raf ömrü (sterilitenin muhafaza edilebildiği süre) ambalaj malzemesinin kalitesine, saklama, taşınma şartları, manüplasyon sıklığı, nem... gibi paket sağlamlığını bozabilecek şartlara bağlıdır. (öngörülemez)
 - Sağlık Bakanlığı Sağlıkta Kalite Standartları
 - Çift kat polipropilen Tyveck poşet, konteynır ... en fazla bir yıl
 - Çift kat sterilazyon poşetleri ... en fazla altı ay
 - Çift kat tekstil ya da «wrap» ... en fazla 30 gün
- raf ömrü önermektedir.

STERİLİZASYONUN KONTROL VE DÖKÜMANTASYONU

**Kaydedilmemiş işlem
yapılmamış hükmündedir.**



Validasyon

- Validasyon (geçerlilik) bir işlemin hedeflenen amacı garantilediğinin kanıtlanmasıdır.
- -Tesisat kalifikasyonu: Cihazın kurulum ve tesisatının uygun olduğunu (EN 285'e göre) garanti eder.
- -İşlem kalifikasyonu: Cihazın tasarımında öngörüldüğü şekilde çalıştığını, ölçümlerinin doğru yapıldığını garantiler ve EN 285'de belirtilen testleri kapsar.
- -Performans kalifikasyonu: Sterilizatörün doğru çalıştığını ve yeterli sterilizasyon yaptığını EN 554'e göre denetleyen testlerdir.
- TS EN ISO 13485 TIBBİ CİHAZLAR-KALİTE YÖNETİM SİSTEMLERİ- MEVZUAT AMAÇLARI BAKIMINDAN ŞARTLAR:
TS EN ISO 13485 standardı, bir kuruluş tarafından tıbbî cihazların tasarım ve geliştirme, üretim, tesis ve hizmeti ile ilgili hizmetlerin tasarım, geliştirme ve sağlanması için kullanılabilecek bir kalite yönetim sisteminin şartlarını belirlemektedir.

STERİLİZASYONUN KONTROL VE DÖKÜMANTASYONU

- İDARİ KONTROL: Her aşamanın tanımlanması, yazılı prosedürler, denetim ve gereğinde kayıtları sunmak kurumsal sorumluluktur.
- Sterilizasyonun uygunluğunun kanıtlanması: Bunun için fizik parametrelerle, kimyasal ve biyolojik indikatörlerden yararlanılır.

İndikatörler

Fizik parametreler	Cihazın doğru çalıştığını
İşlemci indikatörler	Paketin işlem gördüğünü (Her pakette)
Çok parametrelili kimyasal indikatörler	Sterilizasyon şartlarının gerçekleştiğini ve işlemin kabul edilebilir olduğunu
Bowie-Dick testi	Buhar penetrasyonunun yeterli olduğunu (cihazda hava kalmadığını)
Biyolojik indikatörler	İşlemin sterilite şartlarını taşıdığını gösterirler

İndikatörlerin kullanımı

Cihaz kontrolü	Her gün	Bowie-Dick testi veya Elektronik performans testi
	Haftada bir	Vakum kaçak testi
Maruziyet kontrolü	Her paket	Maruziyet bantları
Paket kontrolü	Her paket	Sınıf 3-4-5 veya 6 kimyasal indikatörler
Yük kontrolü	Her yük	Sınıf 5 integratörler
	Haftada bir	Biyolojik indikatörler
Kayıt	Her işlem	Dokümantasyon etiketi

İşlem İndikatörleri/Bowie Dick testi



Biyolojik İndikatörler

Sterilizan

EO

Buhar

Formaldehit

Kuru Isı

H₂O₂

Radyasyon

Mikroorganizma

Bacillus atrophaeus (B.subtilis)

Geobacillus stearothermophilus

Geobacillus stearothermophilus

Bacillus atrophaeus (B.subtilis)

Geobacillus stearothermophilus

Bacillus pumilus

Biyolojik indikatörler

- Biyolojik indikatörler uygun koşullarda inkübe edilerek üreme izlenir
48 saat
- Enzim aktivitesi bakanlar 1-3 saat
- EO : 4 saat

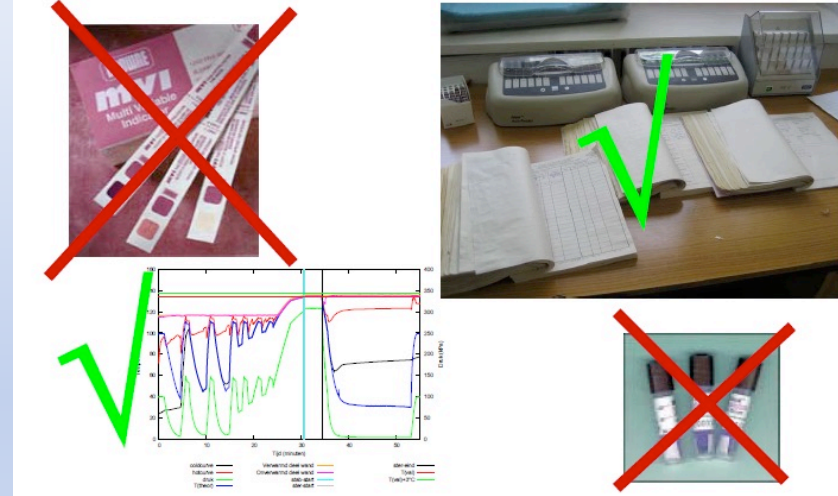
- Sterilizatörün montaj sonrası ilk çevriminde
- Sterilizatörün tamir gerektiren her arızasından sonra
- Rutin olarak en az haftada bir kez
- Protez içeren yüklerin sterilizasyonunda kullanılmalıdır



- Düşük ısı sterilizasyonu?
Her yük/her gün?

Kaydedilmemiş işlem yapılmamış hükmündedir !

- Kayıtlar düzgün tutulmalı ve saklanmalıdır (5 yıl?)
- Yapılan işlemlerin ve testlerin kaydı
- Temizlik, dekontaminasyon etkinlik testleri
- Performans testleri
- Arıza, tamir, validasyon raporları



- Steril edilerek tekrar kullanılabilen tüm tıbbi aletler ve özellikle de implantlar, kullanıldıkları hastaya kadar izlenebilmeli
- Dokümantasyon etiketi kullanılmalı
- Etiketler hasta dosyasına yapıştırılmalı

Biyolojik indikatörde üreme var!

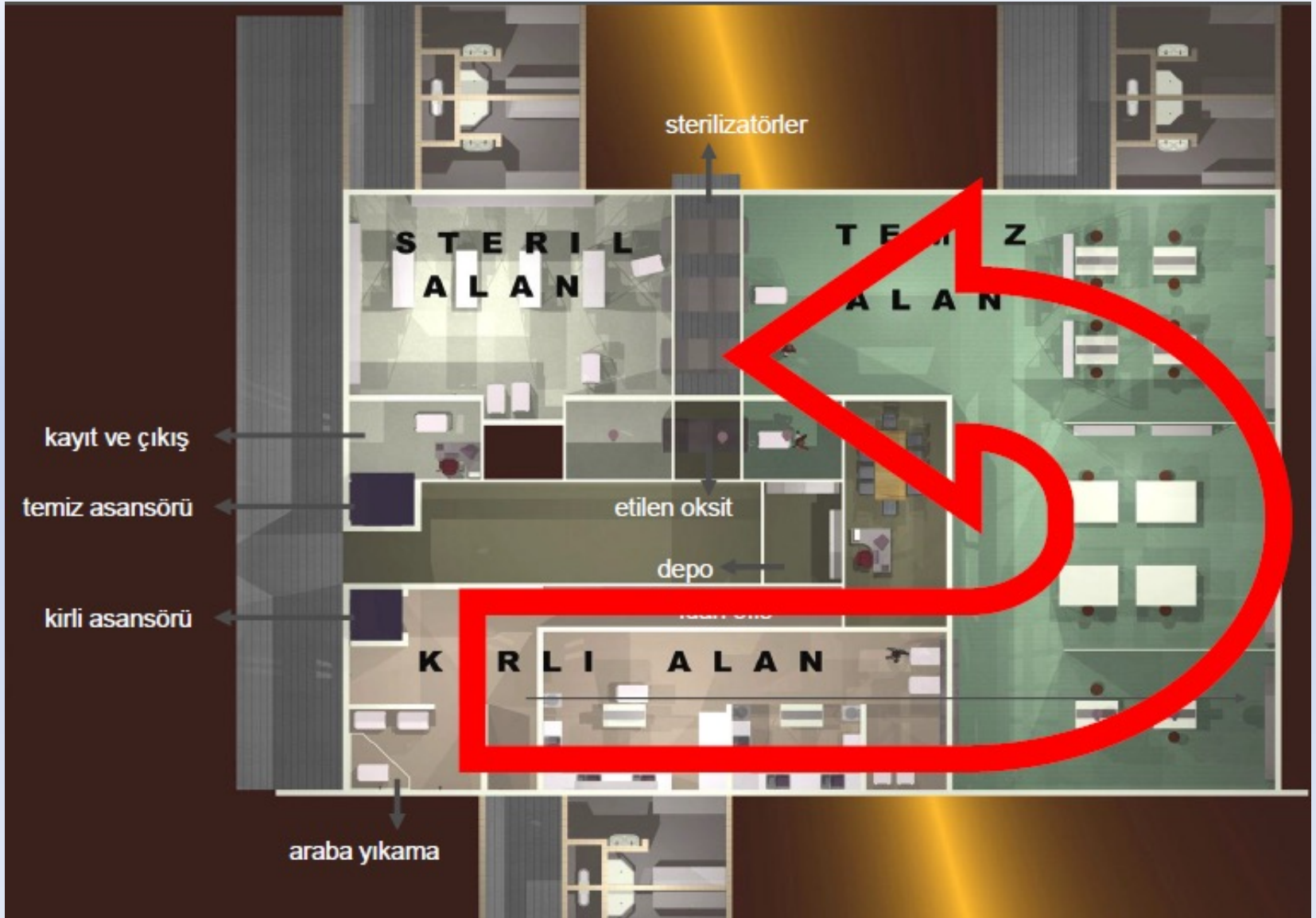
- O yük kullanılamaz! Cihaz kullanım dışı!
- Kullanılan malzeme varsaHastanın takibi !
- Otoklav: Yetersiz hava tahliyesi, buhar uygun değil, süre-sıcaklık yetersiz, paketleme/yükleme sorunları
- EO: nem uygun değil, gaz konsantrasyonu yetersiz, paketleme (uygun olmayan malzeme), yükleme sorunu, sıcaklık-süre yetersiz

Tek kullanımlık malzemenin yeniden kullanımı ?

Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar açısından tek kullanımlık ve tekrardan kullanılabilir araç, gereç ve ürünlerle ilgili sorunlar (SD dergisi R.ÖZTÜRK)

Ülkemizde Sağlık Bakanlığı İlaç Eczacılık Genel Müdürlüğü tarafından çıkarılan 9.2.2011 tarihli "Tıbbi cihazların sterilizasyonu genelgesi" ne kadar konuyla ilgili bir düzenleme yapılmamıştı. Tek kullanımlık tıbbi ürünlerin pahalı oluşu, bu ürünlerin kullanıldığı sağlık hizmetlerinin fiyatlarının SGK tarafından SUT'da çok düşük belirlenmesi nedeniyle, her ne kadar SGK tarafından, "tek kullanım esastır" denmekle birlikte tekrardan kullanım yapılmaktadır. Ülkemizdeki gözlemler ve az sayıdaki kesitsel çalışma tek kullanımlık aletlerin yeniden kullanımının yaygın olduğunu düşündürmektedir. İlgili ürünlerin yeniden kullanımının ana nedenleri; SGK/SUT fiyat uygulamaları, hastanelerin finans sorunları ve "kamu ihale kanunu" nedeniyle ihalelerdeki gecikmelerdir. Konuyla ilgili etkin bir denetim yapıl(a) mamaktadır. Bununla birlikte konuyla ilgili belirlenmiş bir standart yoktur.

MSÜ



DEZENFEKSİYON

- Tanım, araç-gereçler, yöntemler, kontrol ve takibi bakımından yoğun belirsizlikler
- Kullanılan dezenfektan ürünlerin aşırı çeşitliliği (Piyasa şartları !!!)
- Aktivite testleri standardize edilmemiş
- İşlem etkinliğinin rutin ölçümü ve belgelendirilmesi yok
- Ortam şartlarından etkilenen bir uygulama

Dezenfeksiyon işlemini etkileyenler

- Mikroorganizmaların doğal direnci
- Mikroorganizma sayısı ve lokalizasyonu
- Dezenfektanın gücü ve yoğunluğu:
- Ortamın fizik-kimya özellikleri:
- Organik ve inorganik maddeler:
- Biyofilm tabakası :
- Alet özelliği
- İşlem süresi:

Dezenfeksiyonun etkinliği

Dezenfeksiyonun temel adımları:

- ☐ Ön temizlik
- ☐ Taze çözelti
- ☐ Etkin konsantrasyon
- ☐ Yeterli temas süresi
- ☐ Durulama
- ☐ Kurutma

Bu adımlardan herhangi birinde eksiklik uygunsuzluk varsa sonuç garanti edilemez !

Dezenfeksiyonda Temel ilkeler

- Her seviye için hastane genelinde dezenfektan alınmalı,
- Personele dezenfektan hazırlama konusunda eğitim verilmeli,
- Dezenfektan hazırlayan personel koruyucu önlemleri almalı,
- Dezenfektan üretici firma önerileri doğrultusunda dikkatle sulandırılmalı, önerilenden daha uzun süre kullanılmamalı,
- Önerilen konsantrasyonlarda ve önerilen temas süresinde kullanılmalı,

- Temiz ve ayrı bir kap içinde temiz su ile karıştırılmalı,
- Yüzey dezenfektanları aynı gün içinde kullanılmalı,
- Taşıyıcı kaplar kullanım sonrası güvenli olarak temizlenip yeniden kullanılmalı,
- Son kullanım tarihi her ürün üzerinde olmalı ve dikkatle takip edilmeli,
- Dezenfeksiyon kayıtları düzenli tutulmalı

DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN ÖNEMLİ KONU!!!!!!!

Tüm dezenfektanlar üretici firma
önerileri doğrultusunda hazırlanır
ve kullanılır.

Dezenfektanlar

 The picture can't be displayed.

Aldehitler, PAA, H₂O₂

Fenolikler

Klor bileşikleri

Alkol

iyot

Triklosan, kuarterner amonyum,...



Aldehitler

	Opt pH	Avantajları	Dezavantajları	Temas süresi		Kullanım süresi
				YDD	Steril	
Glutaraldehit ($\geq$%2)	8	-Korozyon yapmaz -Malzemelerle uyumlu -Ucuz -30 güne kadar mükerrer kullanılabilir	-Toksik, alerjik, irritan -Fiksatif	20'	$\geq$3 saat	30 gün
OPA (%0.55)	3-9	Toksisitesi glutaraldehite oranla çok daha az -Korozyon yapmaz -Mikobakterilere daha etkili	-Glutaraldehitten pahalı -Fiksatif Çevre, giyisi, deriyi boyar	12'	$\geq$6 saat	14 gün

H2O2

Hidrojen peroksit (%7.5)	Asit	-Koku ve toksisitesi yok -Zararlı atık oluşturmaz -Organik kirlerin, biofilm tabakasının uzaklaştırılmasını kolaylaştırır. -Perasetik asitle sinerjik kombinasyonlar	-Bazı materyallerle (bakır, pirinç, çinko, naylon, doğal kauçuk) uyumsuz -Endoskopların polimer kaplamalarına zarar verebilir	10'	≥6 saat	21 gün
---------------------------------	-------------	---	--	------------	----------------	---------------

Perasetik asit

Perasetik asit (%0.2-0.35)	Asit	-Toksik etkisi yok -Çevre dostu -Hızlı etkili -Otomatize sistem -Materyel uyumu iyi	-Dayanıksız -Pahalı -Koroziv -Kullanım süresi kısa	5'-10'	10'-20'	24 saat (otomatik cihazda tek kullanımlık)
---	-------------	--	---	---------------	----------------	---

YDD

	Materyal uyumu	Organik madde varlığında etkinlik	YDD süre/Dk	MEK	Havalandırma
Gluteraldehit	+++	+ Fiksatif	20	Evet	Şart
OPA	+++	+	5-12	Evet	Şart değil
HP	+	+++	15	Evet	Gerekli değil
PAA	+	+++	5-30	Evet ?	Gerekli değil
HP+PAA	+	+++	5-25	?	Gerekli değil

YDD

Tonometreler	-% 3 H₂O₂ -1/10 çamaşır suyu -% 70 alkol Solüsyonlarından birinin içinde 5-10 dakika beklenmesi, sonra su ile durulanıp (alkol kullanıldı ise durulama gerekmez), kuru olarak saklanması önerilir
--------------	--

Problar için öneriler !

- Özel kılıf ya da prezervatif !!!

MUTLAKA

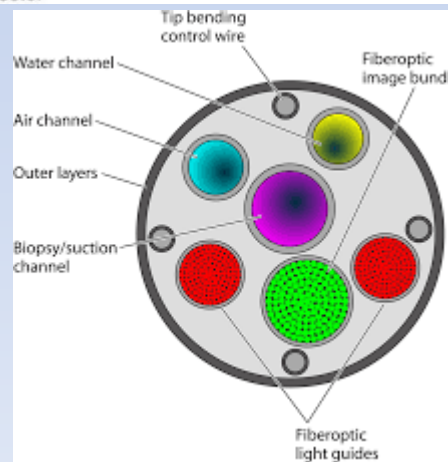
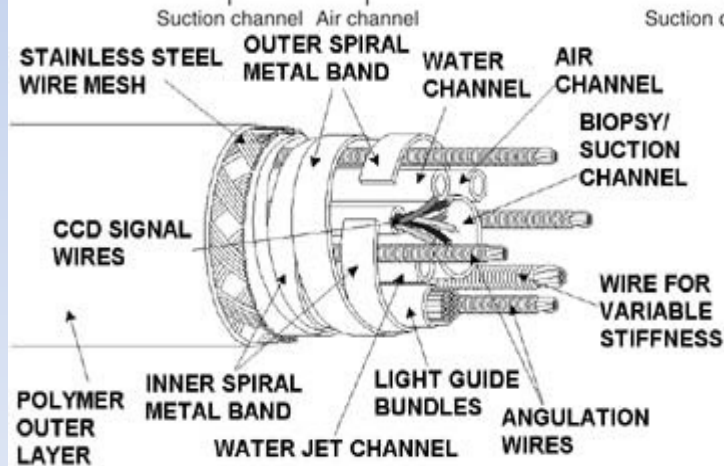
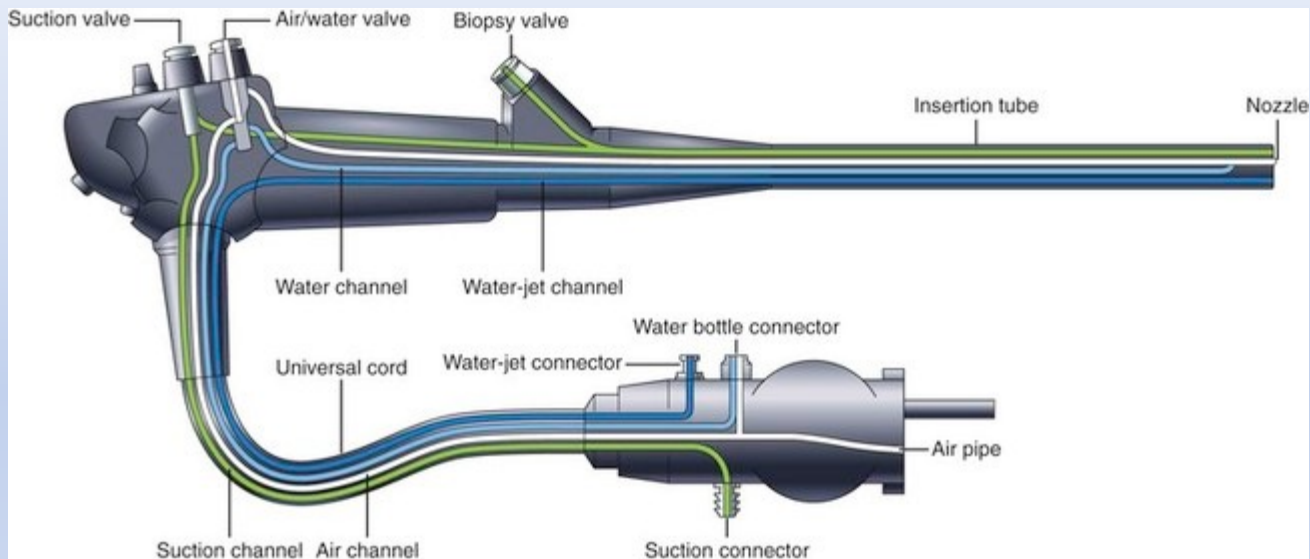
- YDD
- H202 özel prob dezenfektörleri
- YDD mendiller

YDD

Fleksible endoskoplar,
laringoskoplar, transözefagial
EKO probu, endotrakeal tüpler,
nazal kanüller, ventilatör bağlantı
hortumları, nemlendiriciler ve
filtreler, nebülizer kapları,
aspirasyon sondaları, beslenme
sondaları, laringoskop bleytleri,
larengeal tüpler, fiberoptik
bronkoskop, airway vb.

Nemli ısı ile veya
dezenfektanlar ile yüksek
düzey dezenfeksiyon
(kullanılan ajana göre 5-
20 dk. temas)

Endoskopların YDD



Photographic Documentation of Endoscopic Biofilm



Otomatik Endoskop Dezenfektörleri

Exposure Method	CRE (<i>K. pneumoniae</i>) Inoculum before HLD (glutaraldehyde)	CRE (<i>K. pneumoniae</i>) Contamination after HLD
Passive HLD (immersed, not perfused)	3.2×10^8 1.9×10^9 4.1×10^8	3.1×10^8 4.6×10^8 1.0×10^8
Active HLD (perfused HLD into channel with syringe)	3.0×10^8 9.2×10^8 8.4×10^8	0 0 0

Teknoloji veya insan davranışı geliştirmek arasında seçenek verildiğinde teknoloji daha iyi seçim

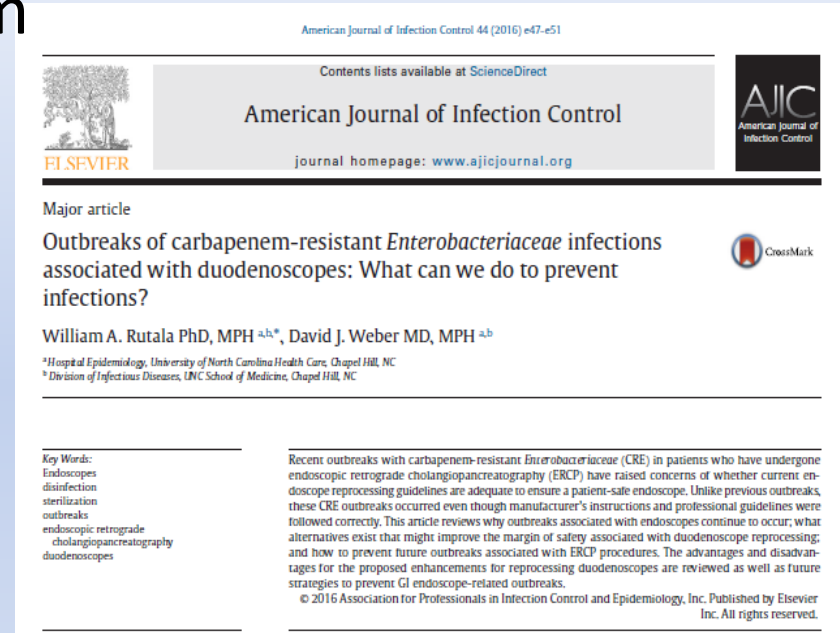
Robert A. Weinstein

TABLE 3. Documented Completion of Steps During Manual Cleaning With High-Level Disinfection Reprocessing

Observed Activity	Steps Completed (%) (n = 69)
Leak test performed in clear water	77
Disassemble endoscope completely	100
Brush all endoscope channels and components	43
Immerse endoscope completely in detergent	99
Immerse components completely in detergent	99
Flush endoscope with detergent	99
Rinse endoscope with water	96
Purge endoscope with air	84
Load and complete automated cycle for high-level disinfection	100
Flush endoscope with alcohol	86
Use forced air to dry endoscope	45
Wipe down external surfaces before hanging to dry	90

Duodenoskop sorunu

- Otomatik dezenfektörler çözüm değil.Elle temizlik gerekiyor !
- Yeterli mi ???
- Merkezi endoskop dekontaminasyon üniteleri
- «Onaylı bir sterilizasyon uygulaması!» (FDA)
 - * İki kez ardışık YDD
 - * YDD + EO uygulaması
 - * YDD + sterilizasyon uygulaması
 - * PAA sterilizatörleri



CRITICAL - objects which directly or indirectly/secondarily (i.e., via a mucous membrane such as duodenoscope, cystoscope, bronchoscope) enter normally sterile tissue or the vascular system or through which blood flows should be sterile.

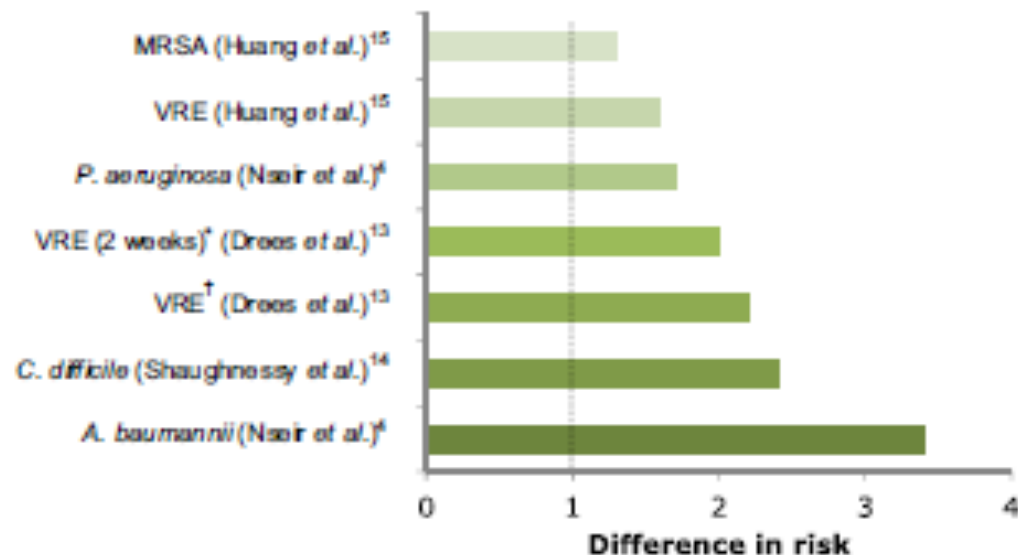
Çevre-Yüzey Dezenfeksiyonu

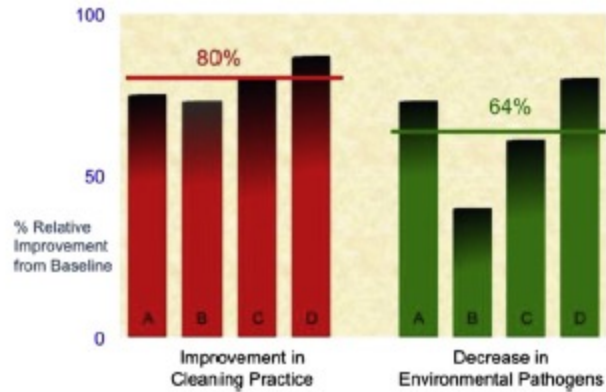
- **Düşük riskli alanlar:** Hemşire-doktor odaları, ofis, kafeterya, koridor ve malzeme depoları.
- **Orta riskli alanlar:** Hasta odaları, laboratuvar, acil servis, mutfak.
- **Yüksek riskli alanlar:** Ameliyathane, yoğun bakım, izolasyon odası, hemodiyaliz odası, doğumhane, transplantasyon ünitesi, yanık ünitesi.

Mikroorganizmalar yüzeylerde canlı kalıyor!

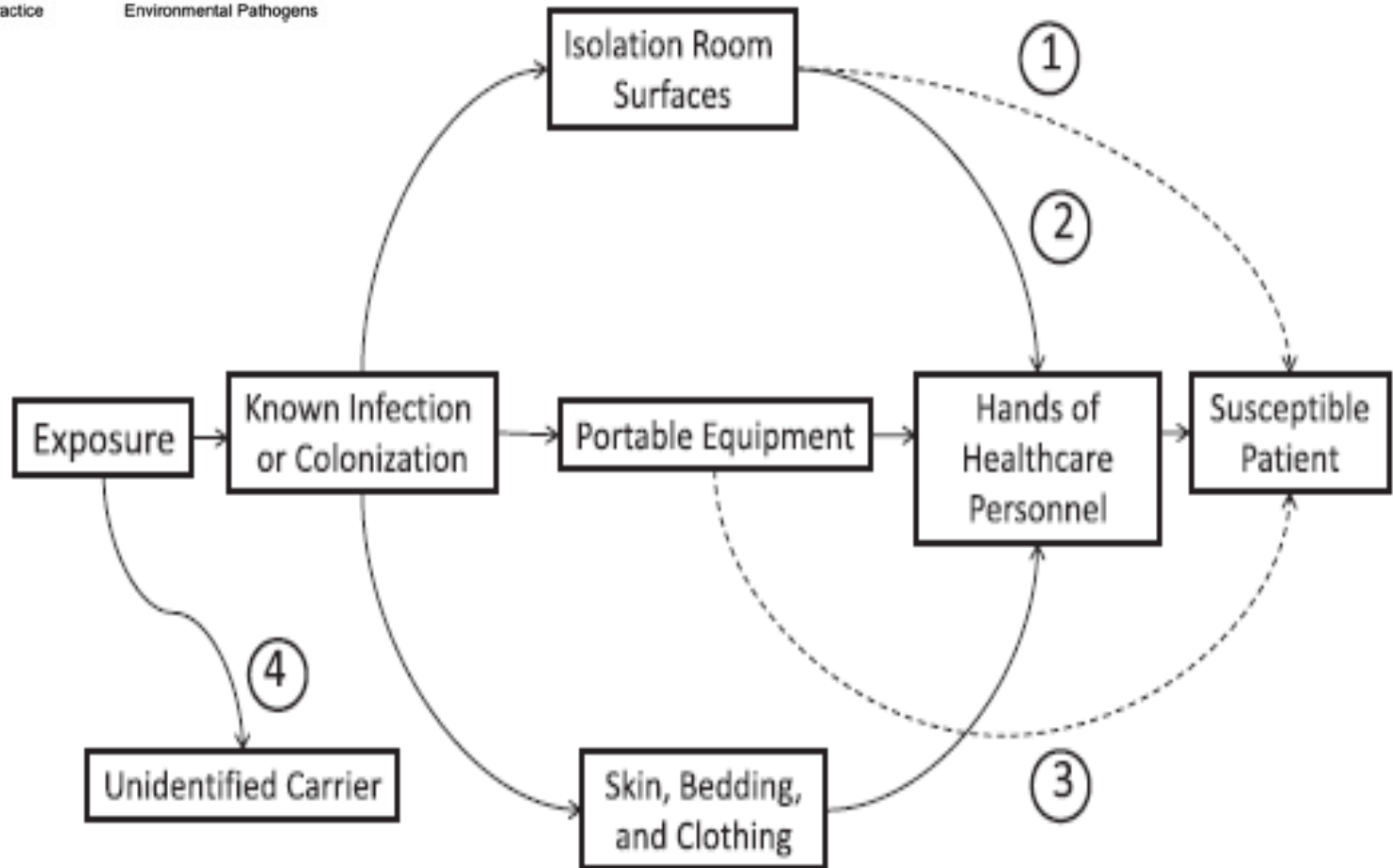
Table 1
Survival of hospital pathogens on dry hospital surfaces

Organism	Survival time
<i>Clostridium difficile</i> (spores)	>5 Months
<i>Acinetobacter</i> spp	3 Days to 11 months ⁷⁹
<i>Enterococcus</i> spp including VRE	5 Days to >46 months ³²
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6 Hours to 16 months
<i>Klebsiella</i> spp	2 Hours to >30 months
<i>Staphylococcus aureus</i> , including MRSA	7 Days to >12 months ⁸⁰
Norovirus (and feline calicivirus)	8 Hours to >2 weeks ⁸¹



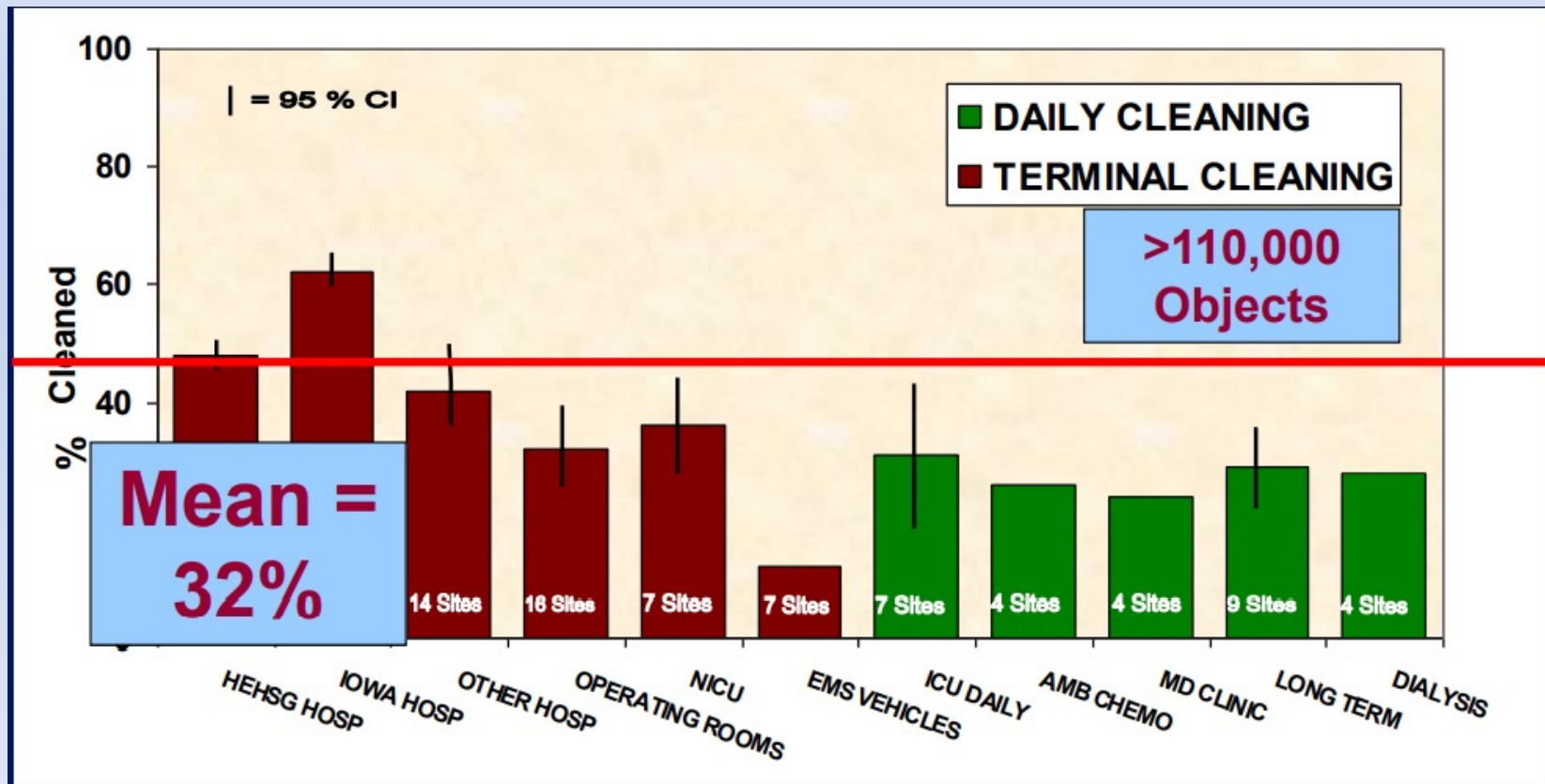


Donskey / American Journal of Infection Control 41 (2013) S12-S19



Çevre dezenfeksiyonu etkin ama ?

- İnsan Faktörü !



Çevre/yüzey dezenfeksiyonu

Etil veya izopropil alkol

% 70-90

Klor 100 ppm

(1:500 dilüsyon)

Fenolik

UD

İyodofor

UD

Kuaterner amonyum

UD

**UD= Üretici firma önerilerine
uyulmalıdır**

Temas süresi > 1 dak

H2O2

- Çevre ve oda dezenfeksiyonunda öneriliyor.
- Buhar formu terminal dezenfeksiyonda etkili
- “No-touch” teknoloji ile kullanım

Improved hydrogen peroxide

- 30 second-1 min bactericidal and virucidal claim
- 5 min mycobactericidal claim
- Safe for workers (lowest EPA toxicity category, IV)
- Benign for the environment
- Unaffected by organic matter
- Surface compatible
- Noncorrosive
- EPA registered
- Non-staining
- More expensive than some low-level disinfectants

H2O2 buharı/UV ile oda dekontaminasyonu

Comparison of room decontamination systems using hydrogen peroxide and ultraviolet irradiation

	Glosair (formerly Sterinis)	Steris	Bioquell	Tru-D
Abbreviation	DMHP (dry mist HP)	VHP (vaporized HP)	HPV (HP vapor)	UV-C
Active agent	5% hydrogen peroxide, <50 ppm silver cations, <50 ppm ortho-phosphoric acid	Vaprox (35% hydrogen peroxide)	35% hydrogen peroxide	UV-C irradiation at 254 nm
Application	Aerosol of active solution	Vapor, noncondensing	Vapor, condensing	UV irradiation; direct and reflected
Aeration (removal of active agent from enclosure)	Passive decomposition	Active catalytic conversion	Active catalytic conversion	Not necessary
Sporicidal efficacy	Single cycle does not inactivate <i>Bacillus atrophaeus</i> BIs; ~4-log ₁₀ reduction of <i>C difficile</i> and incomplete inactivation in situ	Inactivation of <i>Geobacillus stearothermophilus</i> BIs	Inactivation of <i>Geobacillus stearothermophilus</i> BIs; >6-log ₁₀ reduction of <i>C difficile</i> in vitro and complete inactivation in situ	1.8- to 4-log ₁₀ reduction of <i>C difficile</i> in situ
Evidence of clinical impact	None published	None published	Significant reduction in the incidence of <i>C difficile</i>	None published

ANTİSEPSİ

- El antisepsisi (hijyeni)
- Cilt antisepsisi : *Ameliyathane,
* SVK ve invaziv girişimler * Hemokültür

Cilt hazırlanması için uygun antiseptikler:

- İyot tentürü (%1-2)
- Alkol (%70)
- İyodofor (povidon iyot)
- Klorheksidin glukonat

Alkoller (%60-90)	-Çabuk etkili -Toksik-allerjik etkileri yok -Su ve kurutma gerektirmez -Diğer dezenfektanlarla (iyot, klor-hekzidin...) etkili kombinasyonlar -Cilt-el antisepsisi	-Çabuk buharlaşır -Farkedilmez -Yanıcı -Kalıcı (rezidüel) etkisi yok -Penetrasyonu zayıf -Temiz şartlarda etkili -Uzun süreli kullanımda cildi kurutabilir
İyodoforlar	-İyot'un ağır koku, tahriş edici etki ve kalıcı boyama özelliklerini göstermezler. -Hem antiseptik ve hem de dezenfektan olarak kullanılabilirler. -Deterjanlarla (noniyonik ve katyonik) kombine etki gösterirler.	-Nispeten yavaş etki gösterirler. -Kan varlığında aktivitelerini büyük ölçüde kaybederler -Metallere koroziv etki yapabilir. -Nadiren iyot alerjisi oluşturabilir -Cilt,göz irritasyonu yapabilir.
Klorhekzidin	-Toksik, alerjik özelliği yok -Cilt ve mukozalar için elverişli -Kalıcı (rezidüel) etkinlik gösterir (Bu nedenle cerrahi el temizliğinde antimikrobik aktiviteyi uzatmak için tercih edilir) -Sudaki çözeltileri dışında ayrıca alkolik ve deterjan preparatları bulunmaktadır.	-Sert su, anyonik deterjanlar ve sabunlardan olumsuz etkilenir. -Yüzey-çevre dezenfeksiyonu için pahalıdır. -Yenidoğanlarda toksisite kaygısı

Sonuç

- Sterilizasyon ve dezenfeksiyon işlemleri komplike konulardır.
- Bir çok yönden yenilikler/değişimler beklenmektedir
- Uygulama sorunları ciddi infeksiyonlar oluşturabilir
- Çevre, çalışanlar ve hastalar için riskler taşır
- Merkezi yapılanma (MSÜ,MDÜ?) ve yetişmiş (sertifikalı eleman uygun yaklaşım olabilir)
- Bu uygulamaların başlıca sorumlusu
HİKK!

Kaynaklar



Accessible version: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/>



Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008

Update: May 2019

Dezenfeksiyon

William A. Rutala, Ph.D., M.P.H.^{1,2}, David J. Weber, M.D., M.P.H.^{1,2}, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)³

Teşekkür ederim !

