



ÖNCE ZARAR VERME

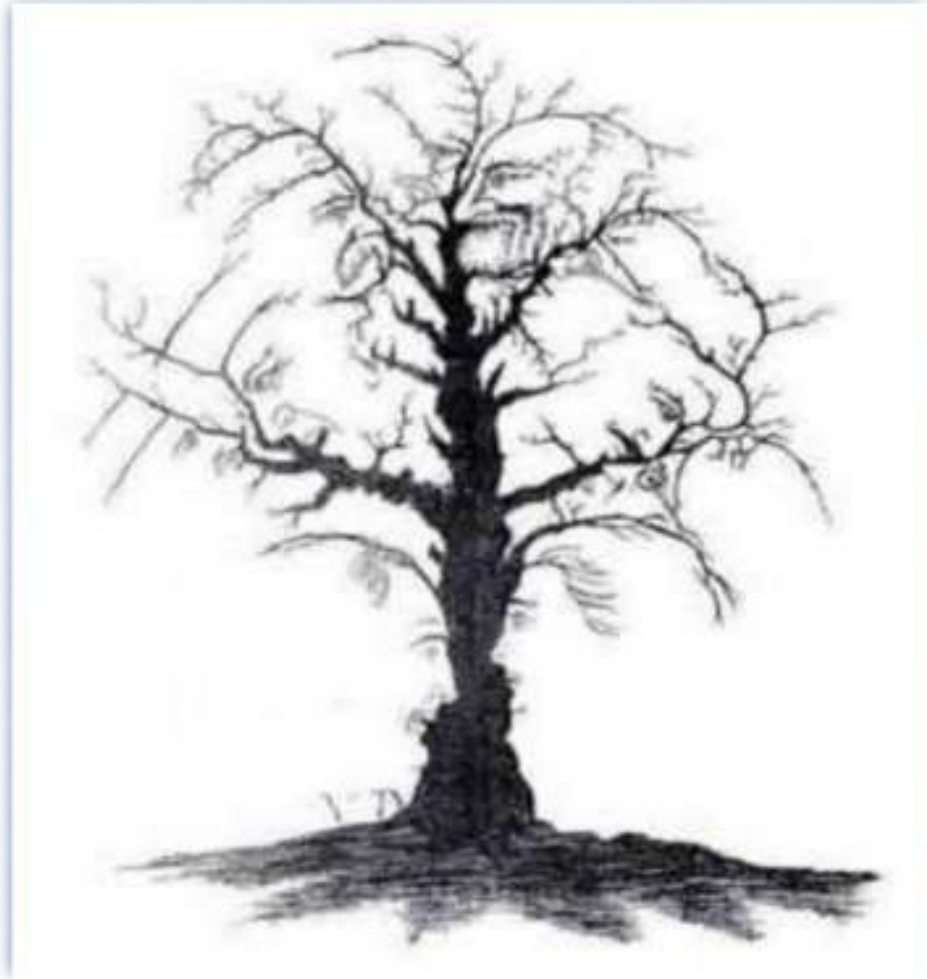
SAĞLIK HİZMETİ İLİŞKİLİ  
ENFEKSİYONLARIN ÖNLENMESİNDE  
“TEMİZ ELLERDEN TEMİZ HASTANELERE”  
SEMPOZYUMU

SEMPOZYUM KOORDİNATÖRLERİ  
PROF. DR. EMİNE ALP MEŞE / PROF. DR. ALİYE BAŞTUĞ

# Endoskop- Bronkoskop Dekontaminasyonu Nasıl Yapılmalı?

Prof. Dr. Tuba Turunç  
Sincan Eğitim ve Araştırma Hastanesi  
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği

# Ne Görüyoruz?



Kökleri derinde  
bir ağacı

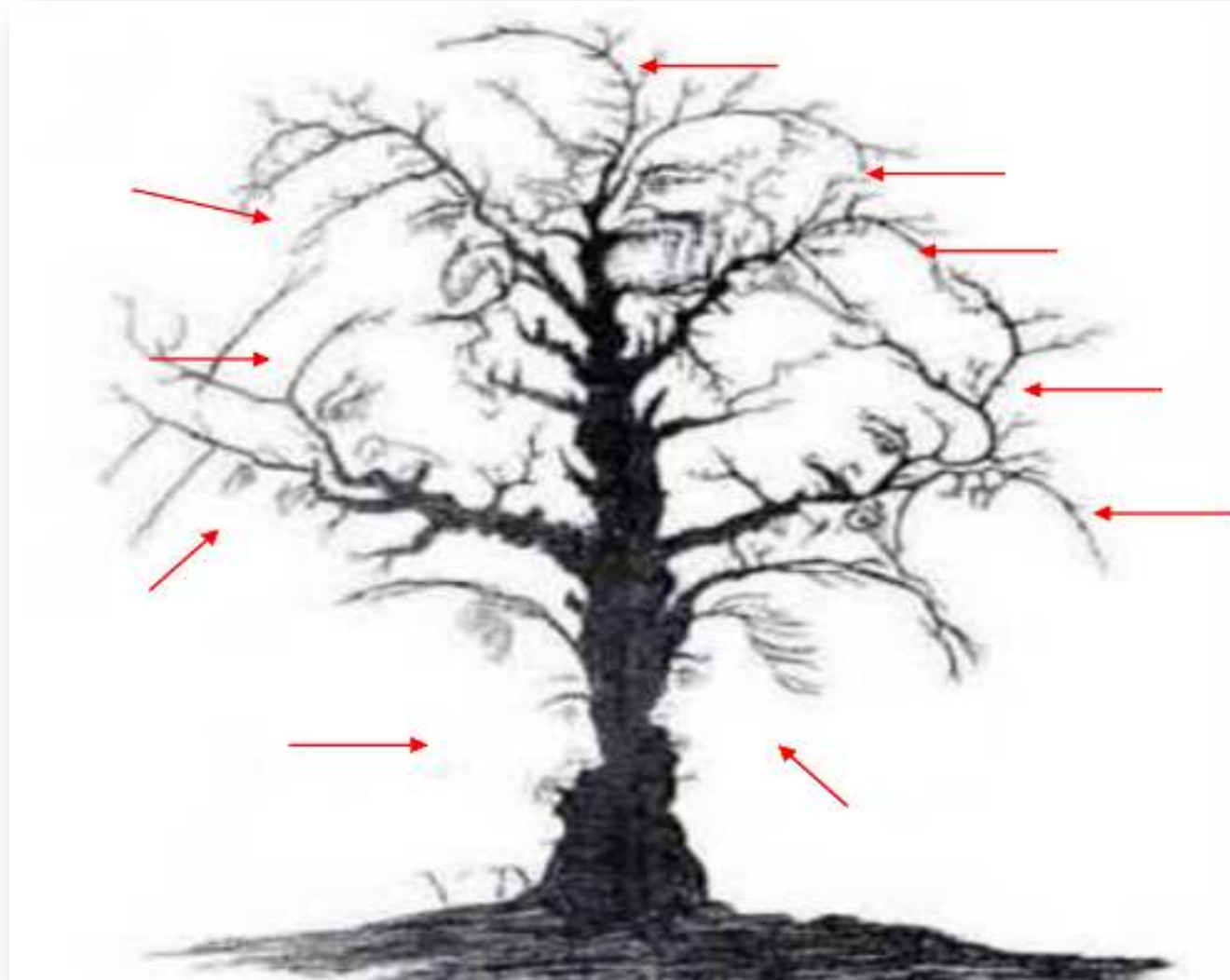


Sonbahar  
mevsimini



Bazı şeylerin  
gizli olabileceğini

# Aslında Görünen Saklı On Yüz



# Endoskopi Nedir?

Amaç: Görmek ve göstermek



Teşhis

Tedavi

Görüntüleme

# Sunum Planı

Neden önemli?

Nasıl yapılmalı?

Yaşanan sorunlar neler?



# Endoskop Nasıl Keşfedildi?

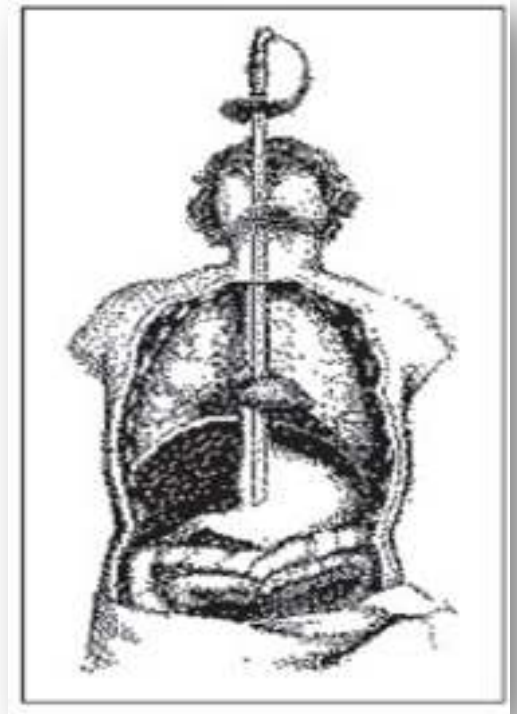
İlk endoskop, 1805 yılında yapılmış

Bir dizi lens üzerinde mum ışığının yansıması kullanılmış

1853 Antoine Jean Desormaux, alkol ve terebentin yakarak elde ettiği ışığı kullanmış

1869 da Adolf Kussmaul rijit bir tüp ile üst gastrointestinal sistemi incelemiştir.

Bu işlemi kılıç yutan kişi üzerinde test ettikten sonra gerçekleştirmiştir





# Endoskopi Çeşitleri Nelerdir?

+

•

○

## Gastrointestinal sistem

Özofagogastroduodenoskopi

Özofagoskopi

Duodenoskopi

Kolonoskopi

## Solunum Sistemi

Rinoskopi

Larigoskopi

Bronkoskopi

## Genitoüriner Sistem

Üreteroskopi

Sistoskopi

# Endoskop Çeşitleri Nelerdir?

Distal kısımlarının özelliklerine göre sınıflandırılır



Flexible Endoskop

- Kolonoskop
- Duodenoskop



Semi rijit Endoskop

- Üreteroskop
- Laringoskop



Rijit Endoskop

- Bronkoskop
- Sistoskop



# Sık Uygulanan Bir İşlem mi?

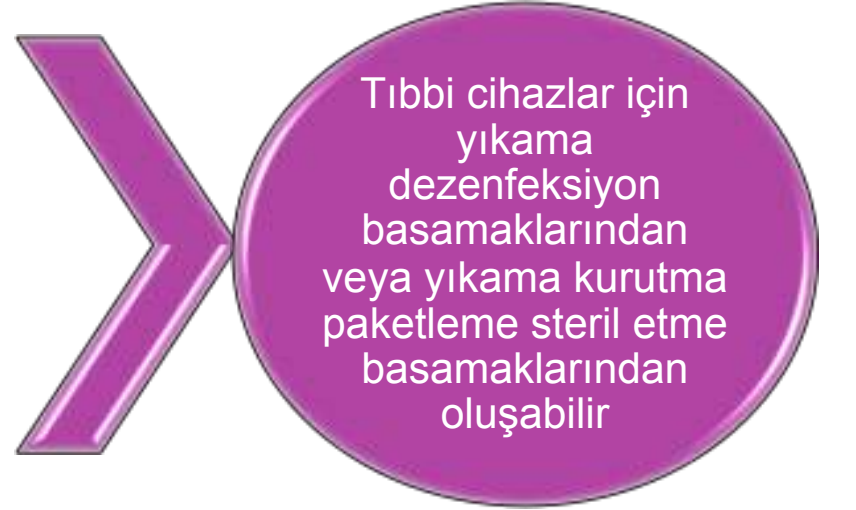
- ✓ Türkiye'de 2022 yılı verilerine göre
- ✓ 1.5 milyon üst GIS endoskopisi
- ✓ 850 bin alt GIS endoskopisi yapılmıştır



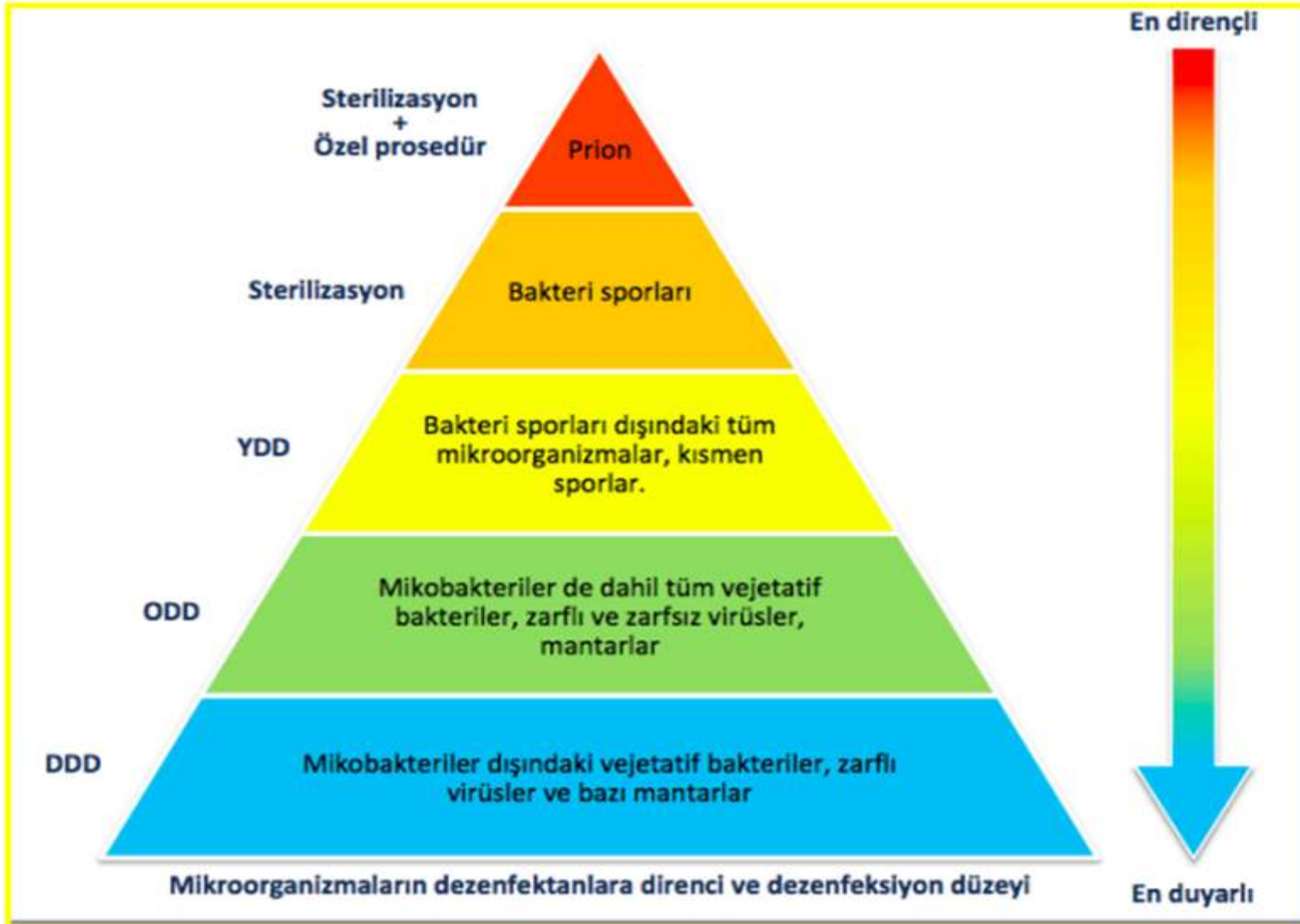
# Dekontaminasyon Ne Demek?



Kullanım öncesi haline dönüştüren işlemlerin tamamı



# Dezenfeksiyon Dereceleri Nelerdir?

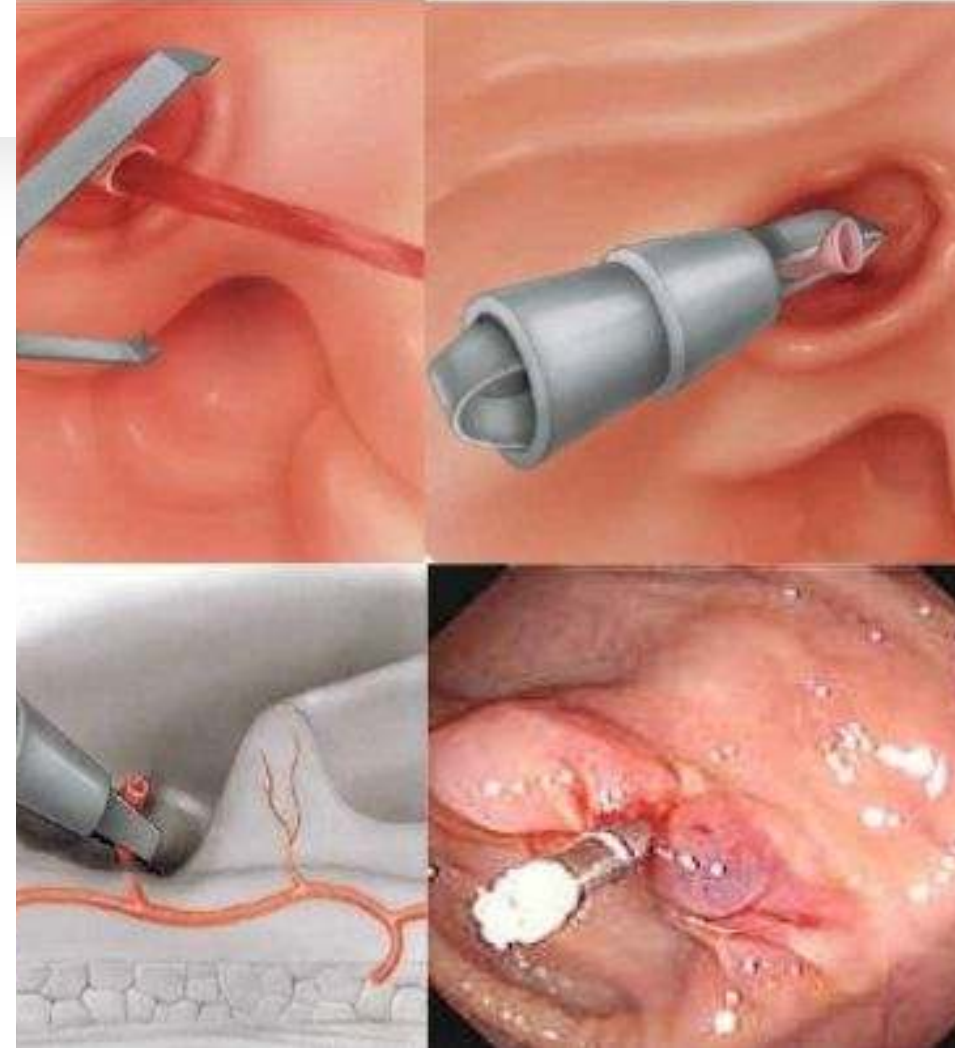


# Medikal Malzeme Sınıflandırılmasına Göre Endoskopların Yeri Neresidir?

Tıbbi cihaz	Spaulding Sınıfı	Enfeksiyon riski	Yöntem
Cerrahi tıbbi cihazlar, kardiyak ve üriner kateterler, implantlar, drenler, Enjektör iğneleri, akupunktur iğneleri, biyopsi forsepsi, transfer forsepsi, laparoskop, artroskop, bronkoskop, sistoskop	<b>Kritik tıbbi cihaz</b> (Steril doku veya vasküler sisteme giren)	Yüksek	Sterilizasyon Buhar sterilizasyon veya diğer düşük sıcaklıkta sterilizasyon yöntemleri
Bükülebilir endoskoplar, laringoskoplar, vaginal-rektal ultrasonografi probaları, transözefagial EKO probu, endotrakeal tüpler, nazal kanüller, ventilatör bağlantı hortumları, nemlendiriciler ve filtreler, nebulizer kapları, aspirasyon sondaları, beslenme sondaları, laringoskop bıçakları, laringeal tüpler, fiberoptik bronkoskop, airway, bazı oftalmik araçlar, kulak kanülü, amalgam kondansatörü	<b>Yarı kritik tıbbi cihaz</b> (Mukozalara, bütünlüğü bozulmuş deriye temas eden)	Orta/Yüksek	Yüksek düzey dezenfeksiyon (kullanılan YDD çeşidine bağlı olarak gerekli temas süresi 5-20 dk. arasında değişmektedir)
Steteskop, tansiyon aleti manşonu, EKG elektrotları, BIS elektrotları, pulse oksimetre, kulak spekulumu, hasta tespit malzemeleri, küvöz, hasta yatağı ve örtüleri, yemek kapları, sürgüler vb.	<b>Kritik olmayan tıbbi cihaz</b> sağlam deri ile teması olan, mukoza ile teması olmayan)	Düşük/Orta	Düşük/orta düzey dezenfeksiyon (≤ 10 dk.. temas)

Gerçekten yarı kritik mi?

# Gerçekten Yarı Kritik mi?





# Medikal Malzeme Sınıflandırılmasına Göre Endoskopların Yeri Neresidir?

## (2) Yarı kritik öğeler

1. Kullanım sırasında hasarlı deri veya mukozaya temas eden, ancak kan damarlarına veya dokulara girmeyen endoskopik aksesuarlar.
2. Kullanımdan sonra yüksek düzeyde dezenfeksiyona ihtiyaç vardır.
3. Endoskop, ağızlık ve diğerleri gibi tekrar kullanılabilir endoskopik aksesuarlar (üreticinin kullanım talimatlarına göre).

## (3) Kritik olmayan öğeler

1. Kullanım sırasında sağlam deriye temas eden, ancak hasarlı deri veya mukozaya temas etmeyen tıbbi malzemeler.
2. Kullanımdan sonra düşük düzeyde dezenfeksiyon veya temizlik yapılması gerekir.
3. Tekrar kullanılabilir tıbbi malzemeler (üreticinin kullanım talimatlarına göre), örneğin tansiyon aleti manşeti ve diğerleri.

*1-Association for the Advancement of Medical Instrumentation (ANSI/AAMI) Flexible and semi-rigid endoscope processing in health care facilities Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI) Arlington, USA (2021)*

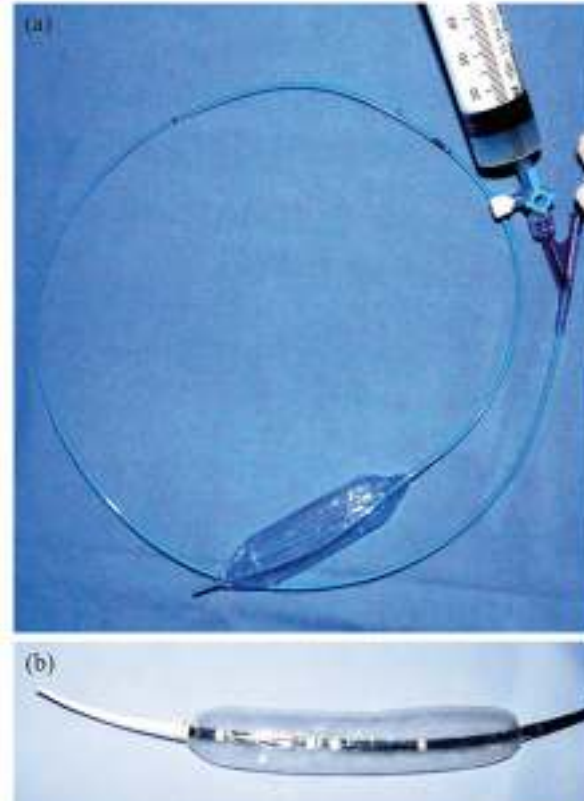
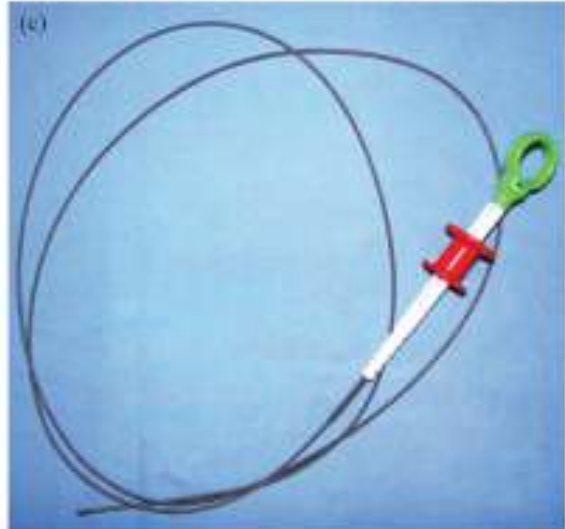
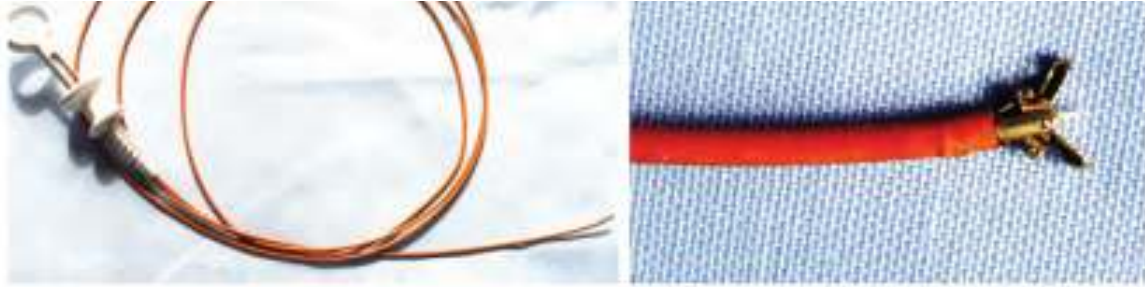
*2-P. Taunk, R. Et all. ASGE Quality Assurance In Endoscopy Committee GI endoscope reprocessing: a comparative review of organizational guidelines and guide for endoscopy units and regulatory agencies .Gastrointest Endosc, 95 (2022), pp. 1048-10459 e2*

# Endoskoplara Dekontaminasyonu Kolay mı?

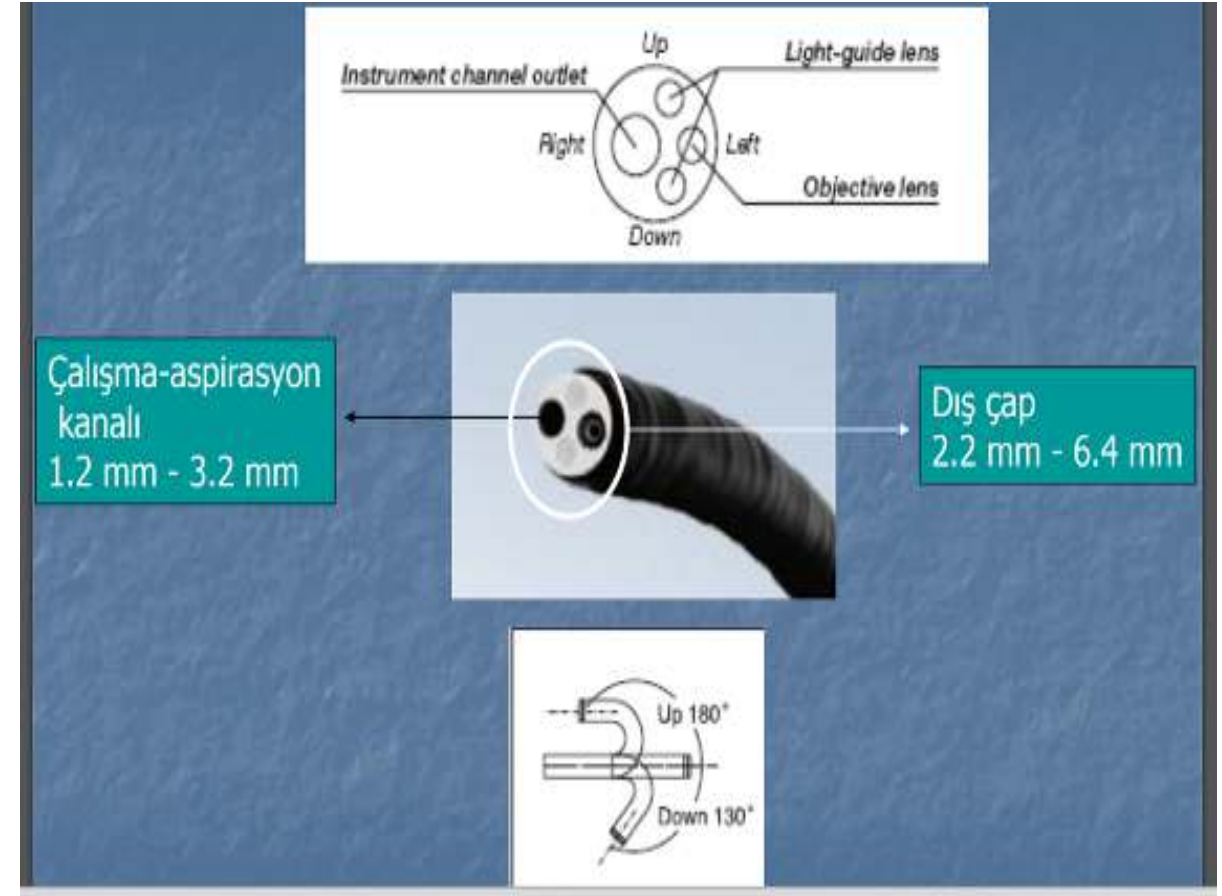




# Endoskoplara Dekontaminasyonu Kolay mı?



# Endoskoplara Dekontaminasyonu Kolay mı? Video Bronkoskop



# Endoskoplarnn Dekontaminasyonu Kolay mı?

## Bakteriyel kontaminasyon oranı yüksek

- GI endoskoplarn
- $10^7$   $10^{12}$  enterik bakteri

## Zor ve karmaşık cihazlar

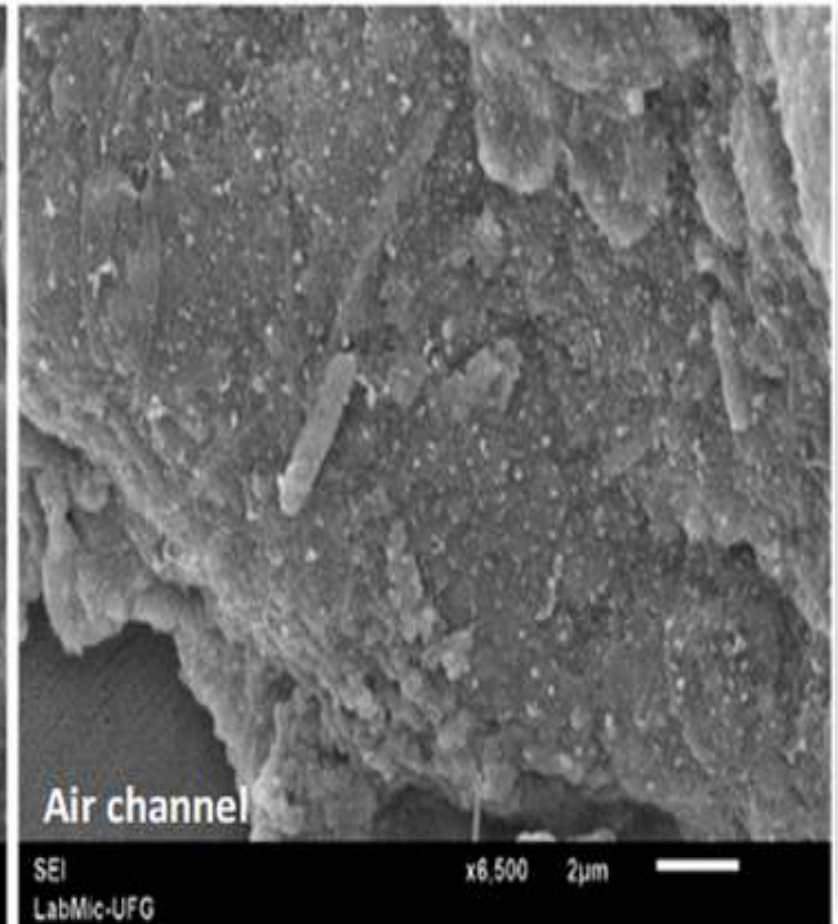
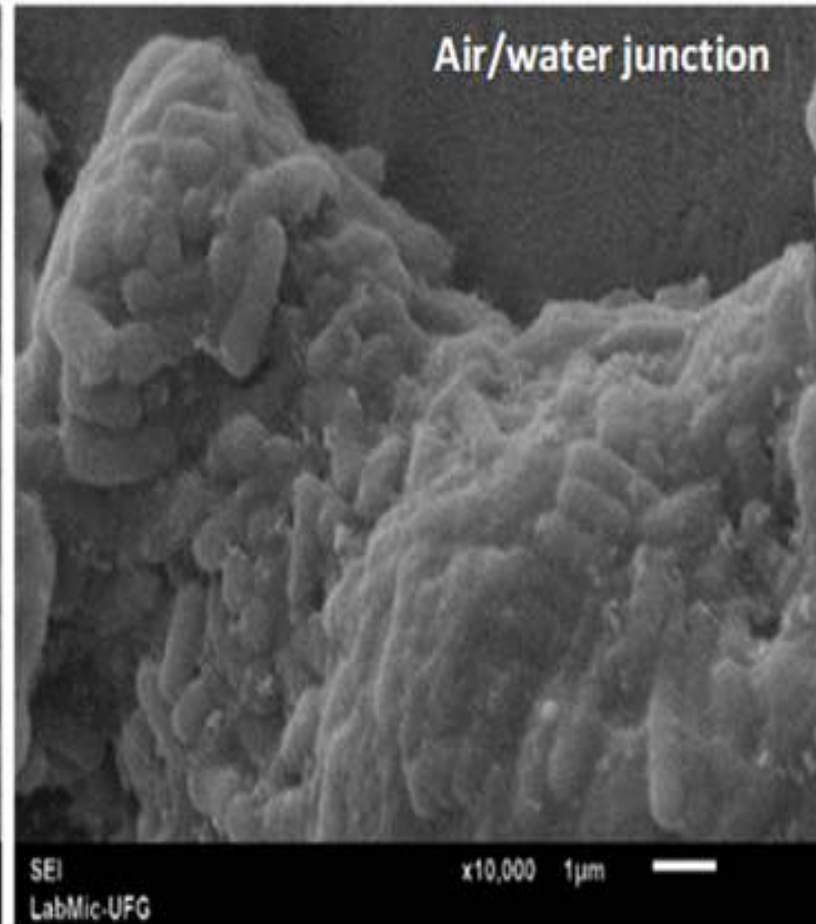
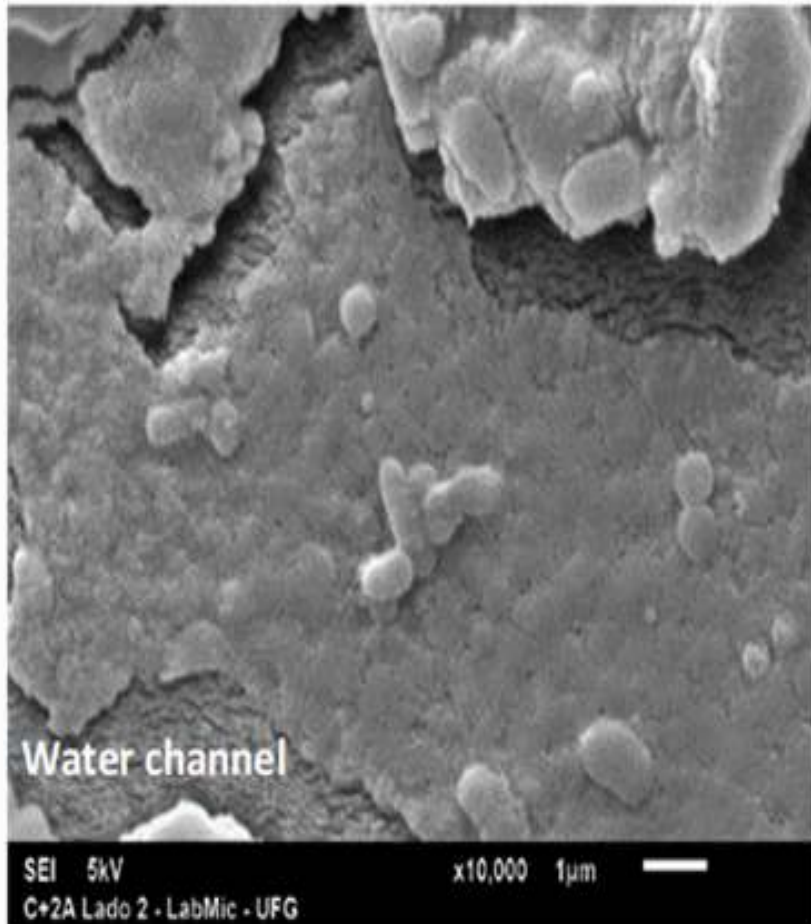
- Uzun dar kanallar
- Dik açılı dönüşler
- Asansör kanalları

## Biyofilm Oluşumu

- Pseudomonas spp.
- Stafilokoklar



# Biyofilm Oluşumu



# Endoskoplarda Uygun Dekontamane Ediliyor mu?

Hazır kullanımda endoskoplarda kontaminasyon düzeyi %0.4 ile %49.0

2004 ile 2021 yılları arasında Fransa'daki 490 özel veya kamu hastanesinde toplanan 90,311 endoskop örneği incelenmiş

Endoskoplarda %21.1'inin kontaminasyon seviyesinin belirlenen maksimum kabul edilebilir değeri aştığı gösterilmiştir

# Endoskoplara Uygun Dekontamine Ediliyor mu?

Önerilen standart prosedürlere uyulmasına rağmen

- Çalışma kanallarının %42-95 sıvı kalıntısı içerdiği gösterilmiş
- Duodenoskopların %5,4'ünün ÇİD mikroorganizmaları ile kontamine olduğu saptanmış

Acil Bakım Araştırma Enstitüsü

- Endoskopların dekontaminasyon işlemlerindeki başarısızlık nedeniyle
- **Hasta sağlığı için en önemli 10 tehditten biri olarak bildirilmiştir.**

# Dekontaminasyon Yetersiz Olursa Hangi Enfeksiyon Etkenleri Bulaşabilir?

## Bakteriler

- *Pseudomonas spp*, *Serratia marces*, *Klebsiella spp*
- Stafilokok ve streptokoklar

## Virüsler

- Hepatit B, Hepatit C, HIV
- Enterovirüsler

## Diğer etkenler

- Atipik mikobakteriler, *Leigonella*,
- *Candida spp*,



# Yeni Salgınlar Esnasında Endoskopi İşlemleri Etkilenir mi?

REVIEW ARTICLE

*Annals of Gastroenterology* (2023) **36**, 1-5

## Addressing the risk of monkeypox exposure during gastrointestinal endoscopy

Andrew Canakis<sup>a</sup>, Raymond E. Kim<sup>a</sup>, Pranay Sinha<sup>b</sup>, Jean-Pierre Raufman<sup>a</sup>

01

Anorektal lezyonlar en yaygın cilt belirtisidir.

02

Gastroenterologların MPV enfeksiyonu olan hastaları görme olasılığı çok yüksektir.

03

Lezyonlarla anoskopi, sigmoidoskopi veya kolonoskopi sırasında beklenmedik bir şekilde karşılaşılabilir.



# Salgınlara Neden Olur mu?

23 salgın ve 52 yalancı salgını tanımlayan 74 çalışma;

## Başlıca patojenler

- ✓ *Pseudomonas aeruginosa* ,
- ✓ *Mycobacterium tuberculosis* ,
- ✓ Tüberküloz dışı mikobakteriler (NTM),
- ✓ *Klebsiella pneumoniae* ,
- ✓ *Serratia marcescens* ,
- ✓ *Stenotrophomonas maltophilia* ,
- ✓ *Legionella pneumophila* ve mantarlar

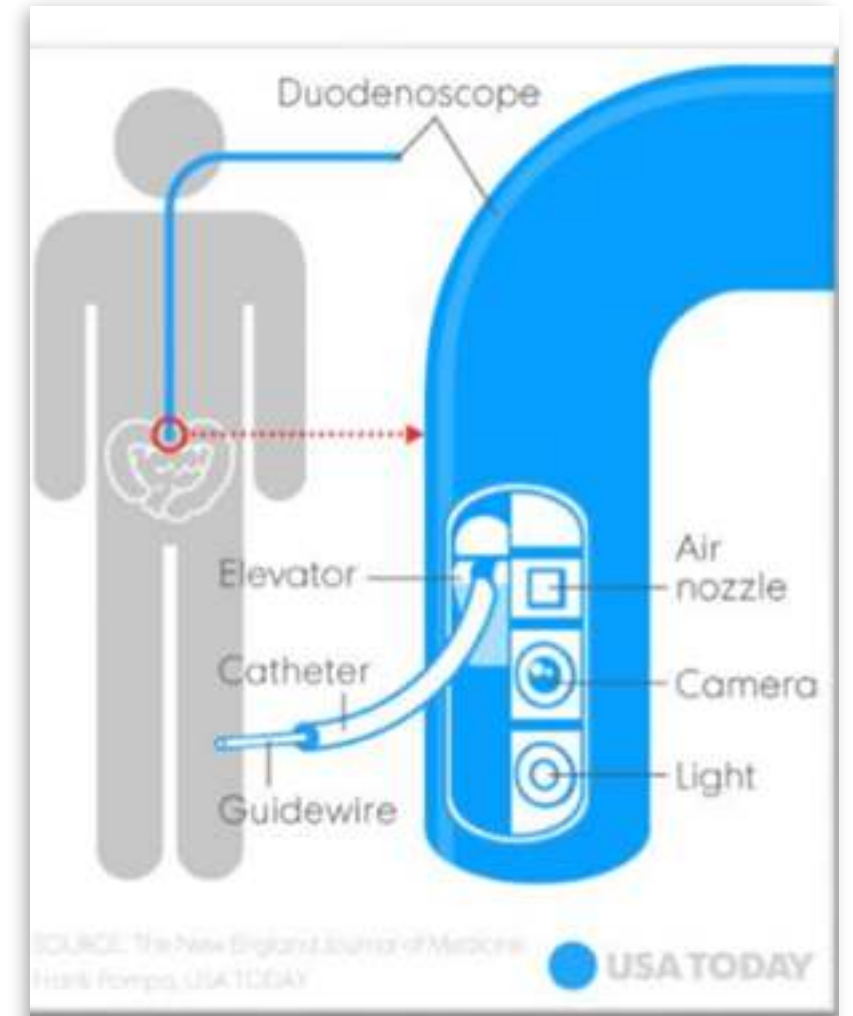
# Salgınlara Neden Olur mu?

MDRO	SKOP	SAYI	ÜREME	MOLEKÜLER BAĞ	KAYNAK
P.Aeruginosa (VIM-2)	Duodenoskop	22	Evet, forceps elevatörü altında	Evet	Verfaillie CJ 2015
E. Coli (AmpC)	Duodenoskop	7	Evet (2 endoskop)	Evet (PFGE)	Wendort 2015
K. Pneumoniae (OXA)	Duodenoskop	5	Hayır		Kola A, 2015
E. Coli (NDM-CRE)	Duodenoskop	39	Evet	Evet (PFGE)	Epstein L, 2014

# Salgınlara Neden Olur mu?

2012- 2015 , 4 farklı  
ülkede kapalı kanal  
skoplarla yapılan ERCP  
işlemlerini takiben en az  
25 ayrı salgın yaşandı.

Bu salgınlar nedeniyle  
en az 250 kişi  
karbapenem dirençli  
Enterobacteriaceae  
(CRE) ile enfekte oldu



# Bir Salgın Analizi Ne Gösterdi?



*f. instrument channel port*



*g. instrument channel*

# YDD İşleminde Sterilizasyona mı Geçiliyor?

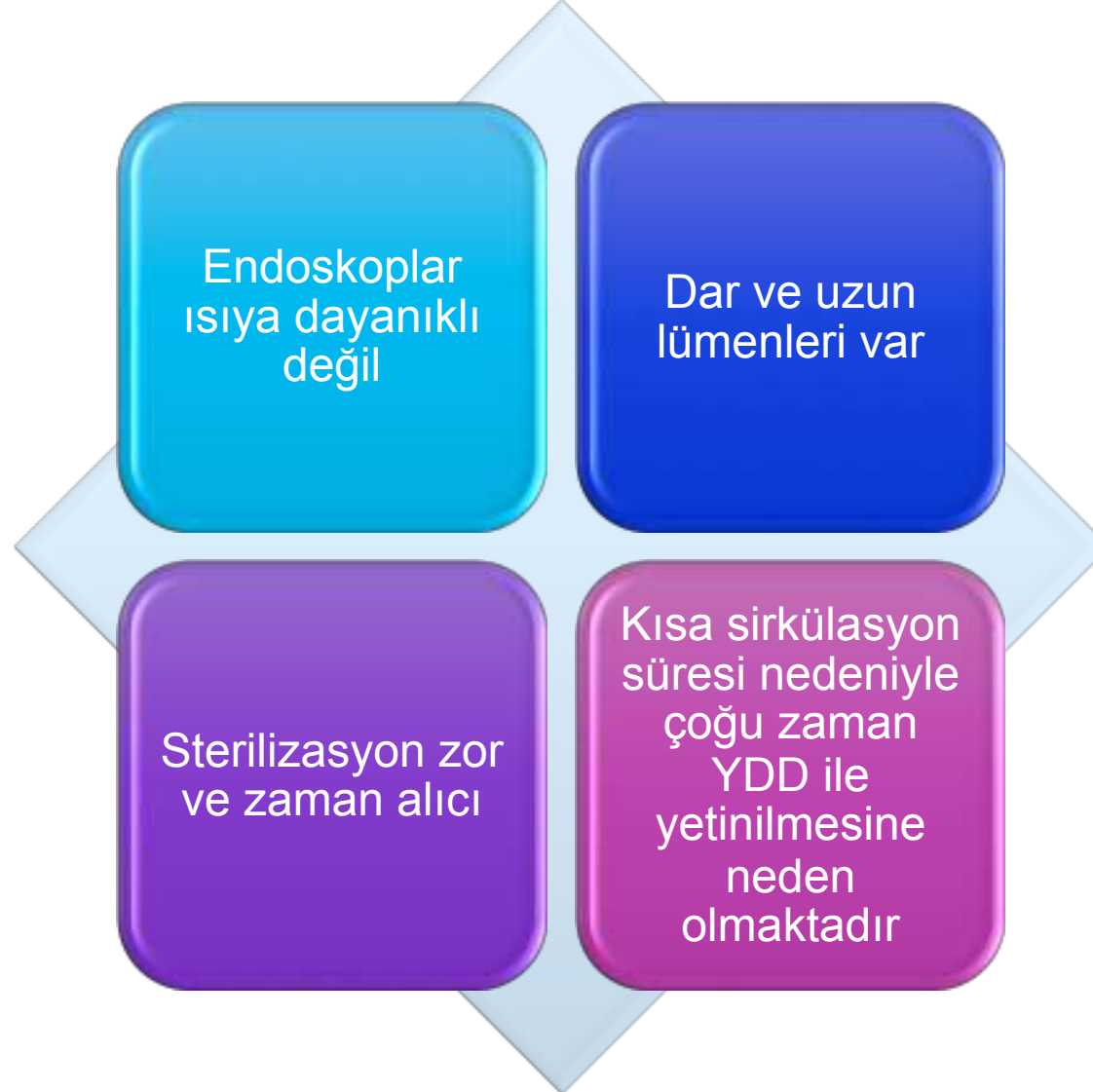
## Yüksek Düzey Dezenfeksiyon (YDD)

Bazı YDD'lar atipik  
Mikobakterilere etkili  
değil

Karmaşık ve hataya  
açık bir prosedür  
Güvenlik marjı yok

İşlemden geçen ürünler  
depolama esnasında  
tekrar kontamine  
olabilirler

# Neden Sterilize Edilemiyor?





# YDD İşleminde Sterilizasyona mı Geçiliyor?

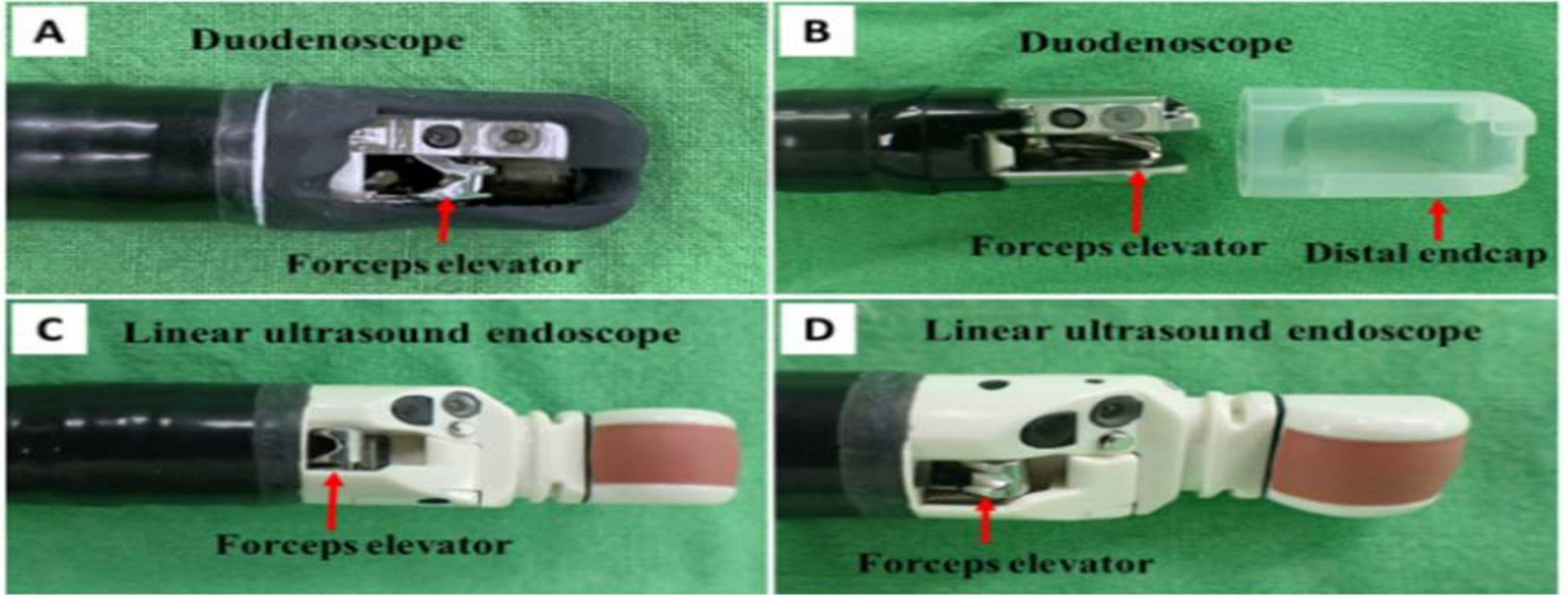
## Sıvı kimyasal sterilizasyon

1. FDA, PAA'yı sıvı kimyasal sterilizatör olarak onayladı.
2. PAA, gastrointestinal endoskopların sterilizasyonunda en pratik çözümdür.
3. PAA, GA ve OPA'ya göre daha güçlü ve daha hızlı dezenfekte eden bir maddedir.

## Çift yüksek seviye dezenfeksiyon

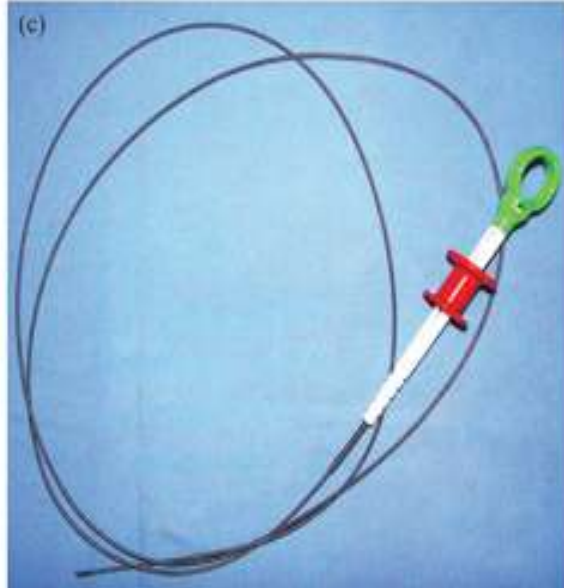
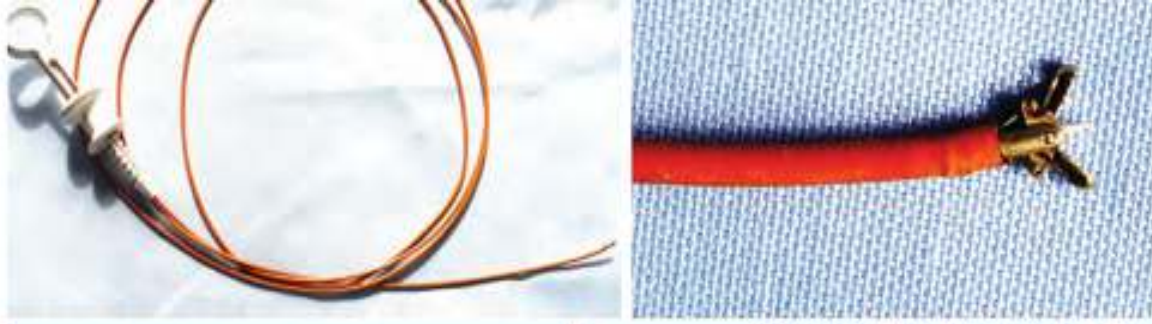
1. Çift HLD, ya ikinci bir HLD döngüsünden ya da tüm yeniden işleme prosedürünün tekrarından oluşur.
2. Önerilen saklama süresinden daha uzun süre saklanan endoskoplar için genişletilmiş yeniden işleme adımı.

# YDD İşleminde Sterilizasyona mı Geçiliyor?



Duodenoskop üreticileri artık ABD'de sabit uç kapaklı duodenoskopları pazarlamıyor

# Diğer Endoskopik Aksesuarlar Nasıl İşlenmelidir?



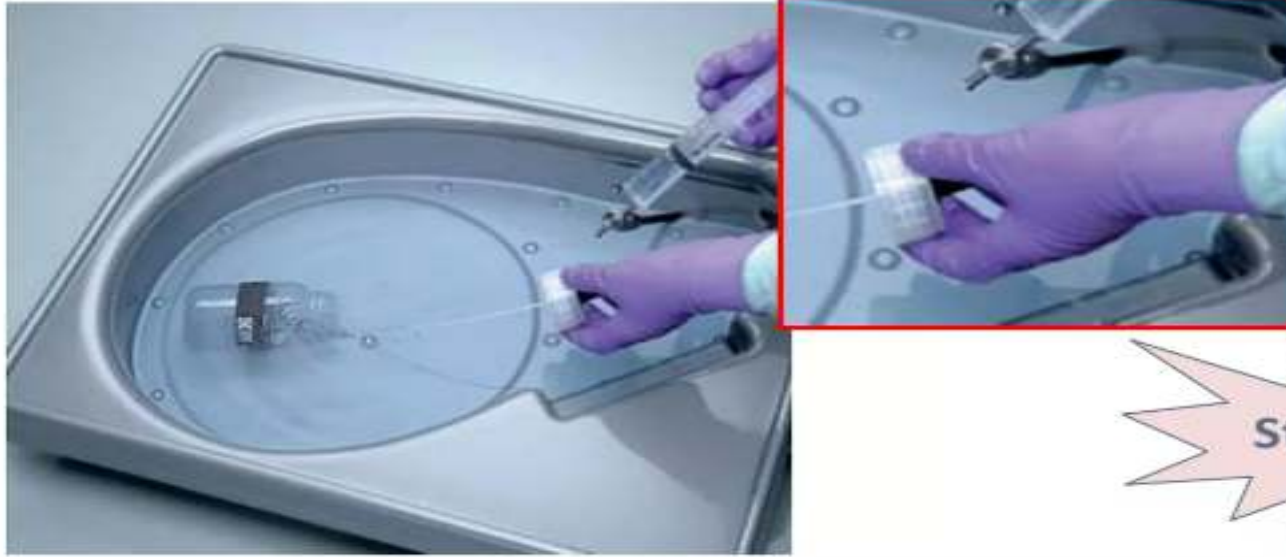
## ENDOSKOPIK AKSESUARLAR

Gastrointestinal prosedürler	Tüm biyopsi forcepsleri, polipektomi aksesuarları, PEG seti, Eus FNA iğneleri, Kistogastrotomi ve ERCP malzemeleri v.s gibi,	Steril olmalıdır.
	Balonlar veya buji dilatörleri	Sterilizasyon teknik olarak mümkün değilse, yüksek düzey dezenfeksiyon şarttır.
Biliyer prosedürler	Tüm aksesuarlar	Steril olmalıdır.
Skleroterapi iğneleri	Tek kullanımlıktır.	Steril olmalıdır.



# Diğer Endoskopik Aksesuarlar Nasıl İşlenmelidir?

## Su Şişeleri



Steril Su!

Endoskop irrigasyonu için kullanılan şişe ve bağlantı hortumları günde bir kez temizlenmeli ve steril edilmelidir.

# Endoskoplara Başka bir Hasta İçin Güvenle Kullanılabilir Hale Gelmesini Sağlayan İşlem Basamakları Nelerdir?



# Endoskopi Dekontaminasyon Alanı Nasıl Olmalıdır?



# İdeal Endoskop Yıkama Lavoba Özellikleri



Biri kirli endoskopların yıkama-fırçalama işleminde, diğeri durulamada kullanılmak üzere en az iki adet evye bulunmalıdır.



Evyenin üzerinde sıçramalara engel olacak şekilde koruyucu siperlik bulunmalıdır.



Dezenfektan durulama işlemi için ayrı bir evye olmalıdır.

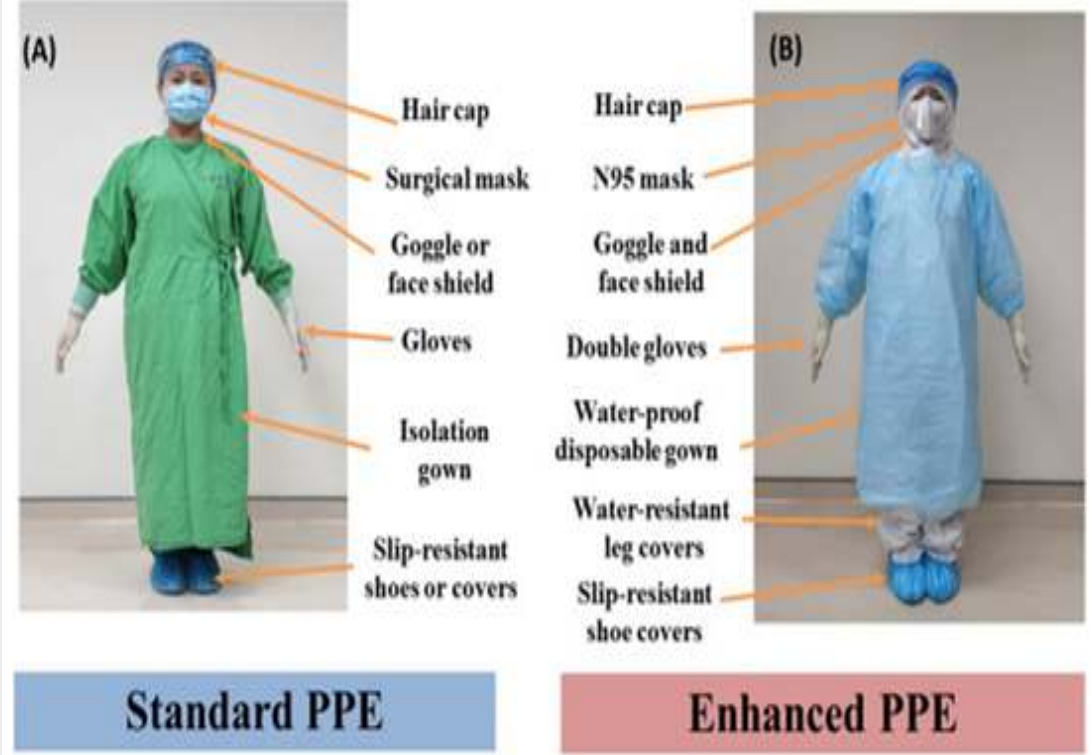




## El Hijyeni Sağlanmalı



## Kişisel Koruyucu Ekipman Giyilmelidir



# Ön İşlem

Endoskopi işleminden hemen sonra İlk 30 dakika içinde yapılmalıdır

Organik atıkların ve simetikonun bir kısmının giderilmesi hedeflenir

Endoskop temizlemeden kurursa organik materyalin uzaklaşması çok zor/ imkansız hale gelir

Kullandıktan hemen sonra havsız bir kompresle silinir



# Ön işlem

Endoskop prosörden ayrılır



Kirli Endoskop kontayner ile taşınmalıdır





# Ön İşlem Kaçak testi

Kaçaklar erken tespit edilip giderilmez ise mikroorganizmalar kolonize olma imkanı bulacaktır.



# Ön İşlem

Kanallardaki kan ve organik atıkların uzaklaştırılması için 10-15 sn. süreyle önce basınçlı su, arkasından hava verilmeli,

Aspirasyon ve çalışma kanalından bol miktarda su geçirilmelidir.

Temiz sıvı gelene kadar aspirasyon işlemine devam edilmelidir.

Herhangi bir solüsyona batırmadan önce koruyucu kapakların takılı olmalıdır



# Yıkama İşlemi

Endoskobun dış yüzeyi tek kullanımlık bir sünger ya da kompres ile yıkanır.





# Yıkama İşlemi

Distal uç hava-su çıkış ucuna özel önem verilerek yumuşak bir fırça ile fırçalanmalı

Mümkünse valfler ve biyopsi kapağı (hava-su, aspirasyon) ultrasonik yıkayıcıya konmalıdır.

Tüm erişilebilir kanallar endoskop temizleme fırçası ile fırçalanmalıdır.

Fırçalama işleminden sonra temizlik adaptörleri takılıp kanallarda hiç hava kalmayınca kadar temizleme solüsyonu geçirilmelidir



Çıkabilen tüm valfler sökülür ve fırçalanır, mümkünse valfler (hava-



# Durulama

Dış yüzeyler ve iç kanallar deterjan artığı kalmayacak şekilde akan temiz suyla durulanmalı,

Dezenfeksiyondan önce tüm deterjan uzaklaştırılmış olmalıdır.

Durulama suyu basınçlı hava kullanılarak kanallardan uzaklaştırılmalıdır.

Durulama suyunun miktarı, durulanacak alanın 3 katı kadar miktarda olmalıdır.

Örneğin bir kanal temizliği için 150 ml su



# Dezenfeksiyon



Endoskoplar üretici firmanın önerisi doğrultusunda yüksek düzey dezenfektan ile dezenfekte edilmelidir.

Kurulan endoskop dezenfektan solüsyonuna tamamen batırılmalı, tüm parçaların solüsyon içinde olduğundan ve hava ile temas etmediğinden emin olunmalıdır.

Tüm kanallardan hava kabarcıkları kalmayıncaya kadar solüsyon geçirilmelidir.

Süre takibi için zaman ölçer kullanılması gerekir.

# Minimum Etkin Konsantrasyonu (MEK)



Durulama suyuyla sürekli seyreltme ve solüsyonun eskimesiyle etki kaybına neden olur

Bir günden daha uzun süre kullanılan çözeltilerde, her gün kullanıma başlamadan önce bir test, her 10 kullanımdan sonra bir test

Kullanım süresi dolan solüsyon test yapılmadan bertaraf edilir ve yeni solüsyon hazırlanır.

Test sonucu olumsuz ise o solüsyon kullanılmaz ekleme yapılmaz yeni solüsyon hazırlanır.

Test şeritlerinin kutusu açıldığında üzerine açıldığı tarih ve kullanım süresi yazılır.

MEK test sonuçları ve testi kimin yaptığının kayıtları düzenli tutulur



# Son Durulama

Dezenfeksiyon sonrası kimyasal atıkların toksik etkisini önlemek amaçlanır

Dış yüzey ve kanallar durulanmalıdır

Akan su ile yapılamadığı durumlarda suyun her durulama işleminden sonra yenilenmesi gerekir

Son durulama suyu mümkünse filtre edilmiş su ile yapılmalıdır

Filtre edilmemiş suyla durulama yapılmışsa ve kurulamayı kolaylaştırmak için kanallardan %70 alkol geçirilmesi gerekir



# Kurutma

Endoskopun dış yüzeyi steril, hav bırakmayan bir kompres ile kurulanmalıdır.

Tüm kanallar basınçlı hava ile kurutulmalıdır.

Hava basıncı ayarlanabilir olmalı, kanalların zarar görmemesine dikkat edilmelidir.







# Saklama

- ✓ Endoskop hemen kullanılmayacak ise ,tasarlanmış hepa filtreli dolaplarda” saklanmalıdır
- ✓ Endoskop dolap içerisinde kontrol valfleri, başlıkları, kapakları takılı olmadan dik olarak asılmalıdır.

# Saklama



Taşıma çantalarında saklamayınız.

# Endoskop Yıkayıcı Dezenfektörler



Manuel dekontaminasyona tercih edilmelidir.

Dezenfeksiyon işlemlerinin standardize edilmesini sağlar.

Personelin kontamine ekipmanla temasını ve kimyasallara maruziyetini azaltır.

Personelin dekontaminasyona ayırdığı zamanı azaltır

# Dezenfeksiyon İşleminde Başarısızlığa Neden Olan Faktörler

Kan, protein ve organik atıkların endoskop kanallarının içinde veya üzerinde kuruması,

Yıkama aşamalarının usulüne uygun olmadan yapılması,

Uygun olmayan dezenfektan kullanılması,

Dezenfeksiyon süresinin yetersiz olması

Dezenfektörün kontamine olması

# Dezenfeksiyon İşleminde Başarısızlığa Neden Olan Faktörler

Simetikon, endoskopi sırasında gaz kabarcıklarını azaltmak için yaygın olarak uygulanır.

Dekontaminasyon işlemleri, simetikonu çalışma kanallarından etkili bir şekilde uzaklaştıramayabilir

Biyofilm oluşumuna ve endoskopik lümenleri tıkayabilecek kristal birikintilerine yol açabilir

Olympus, Fujifilm ve Pentax gibi endoskopi üreticileri simetikon kullanımını önermemektedir.



# Manuel YDD Sirasında En Az Uyum Gösterilen Basamak

**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



# Manuel YDD Sırasında En Az Uyum Gösterilen Basamak

Article

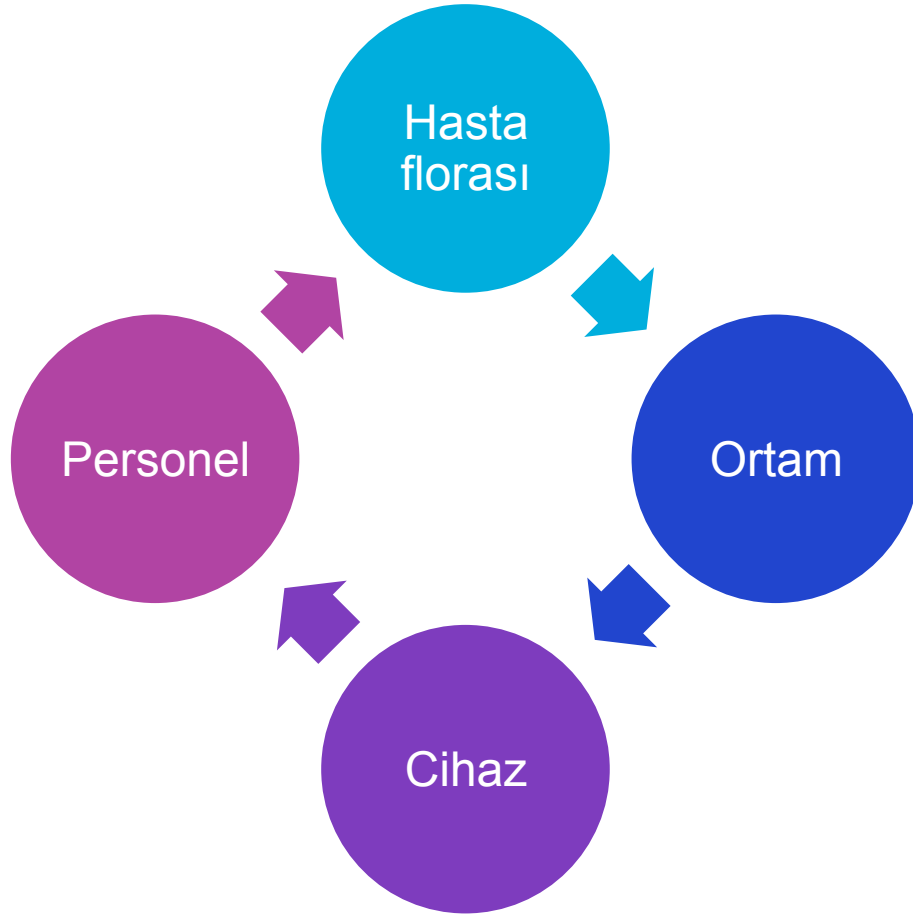
## Adoption of Improved Reprocessing Decreased Microbiological Non-Compliance for Bronchoscopes

Benedetta Tuvo<sup>1</sup>, Michela Scarpaci<sup>1</sup>, Tommaso Cosci<sup>1</sup>, Alessandro Ribechini<sup>2</sup>, Silvia Briani<sup>3</sup>, Grazia Luchini<sup>3</sup>, Michele Totaro<sup>1</sup>, Angelo Baggiani<sup>1</sup>, Maria Luisa Cristina<sup>4</sup>, Simona Barnini<sup>5</sup>, Simone Leonetti<sup>6</sup> and Beatrice Casini<sup>1,\*</sup>

**Table 1.** Checklist of the reprocessing process and critical issue observed before the remedial actions.

Phase	Performed	Not Performed
Pre-cleaning is performed immediately after the procedure		X
The endoscope is cleaned externally using sponge or lint-free cloth soaked in detergent solution	X	
The endoscope is cleaned internally with the detergent solution aspirated through all the channels until it is macroscopically cleaned.	X	
The dirty endoscope is transported to the reprocessing room in the recommended time		X
The dirty endoscope is transported using a container that is completely closed, resistant to punctures, and labeled to indicate biohazard	X	
Before cleaning, the leak test is performed	X	
The detergent solution indicated by the manufacturer is used and the contact times is respected	X	
Appropriately sized brushes are used as indicated by the manufacturer	X	
The brushes are passed in all channels, valves, and all removable parts of the instrument	X	
Brushes are disposable (or if reusable they are disinfected/sterilized after each use)		X
Endoscope and all removable parts are rinsed and dried	X	
The high-level disinfection of the endoscopes is performed	X	
After high level disinfection, the internal channels are dried with compressed air for medical use	X	
The clean endoscope is transported to the storage room in a container completely closed, resistant to punctures	X	
The endoscope with valves removed are stored in a dedicated cabinet		X
Each reprocessing steps is traced		X

# Endoskoplara Mikrobiyolojik Kontrolü Nasıl Olmalı?



Mikrobiyolojik kontaminasyonların varlığı değerlendirilir.

# Nerelerden Örnek Alalım?



Endoskop kanallarından alınan örneklerde üreme eşik değeri; <1 cfu/ml;  
Su örneklerinde <1 cfu/10 mL olmalıdır.

# Ne Sıklıkta Örnek Alınmalı?

---

Kontrollerin ne sıklıkla yapılacağı konusu hala tartışmalı

Dezenfektörlerin, bronkoskopların ve duodenoskopların düzenli aralıklarla kontrolden geçirilmesi önemlidir.

Rutin testler arasında 3-4 aydan fazla süre olmaması önerilmektedir



# Teşekkür ederim

Türk'e ev ve bark olan her yer, sağlığın, temizliğin, güzelliğin, çağdaş kültürün örneği olacaktır.