

Endoskoplarnn dezenfeksiyon ve sterilizasyonu



Dr Recep ÖZTÜRK

İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi

İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji

AB Dalı

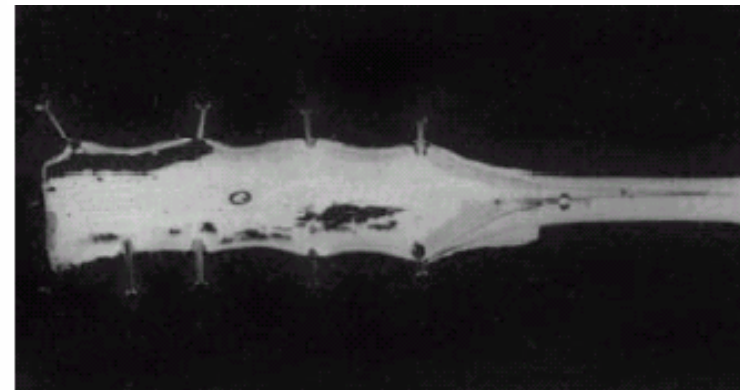
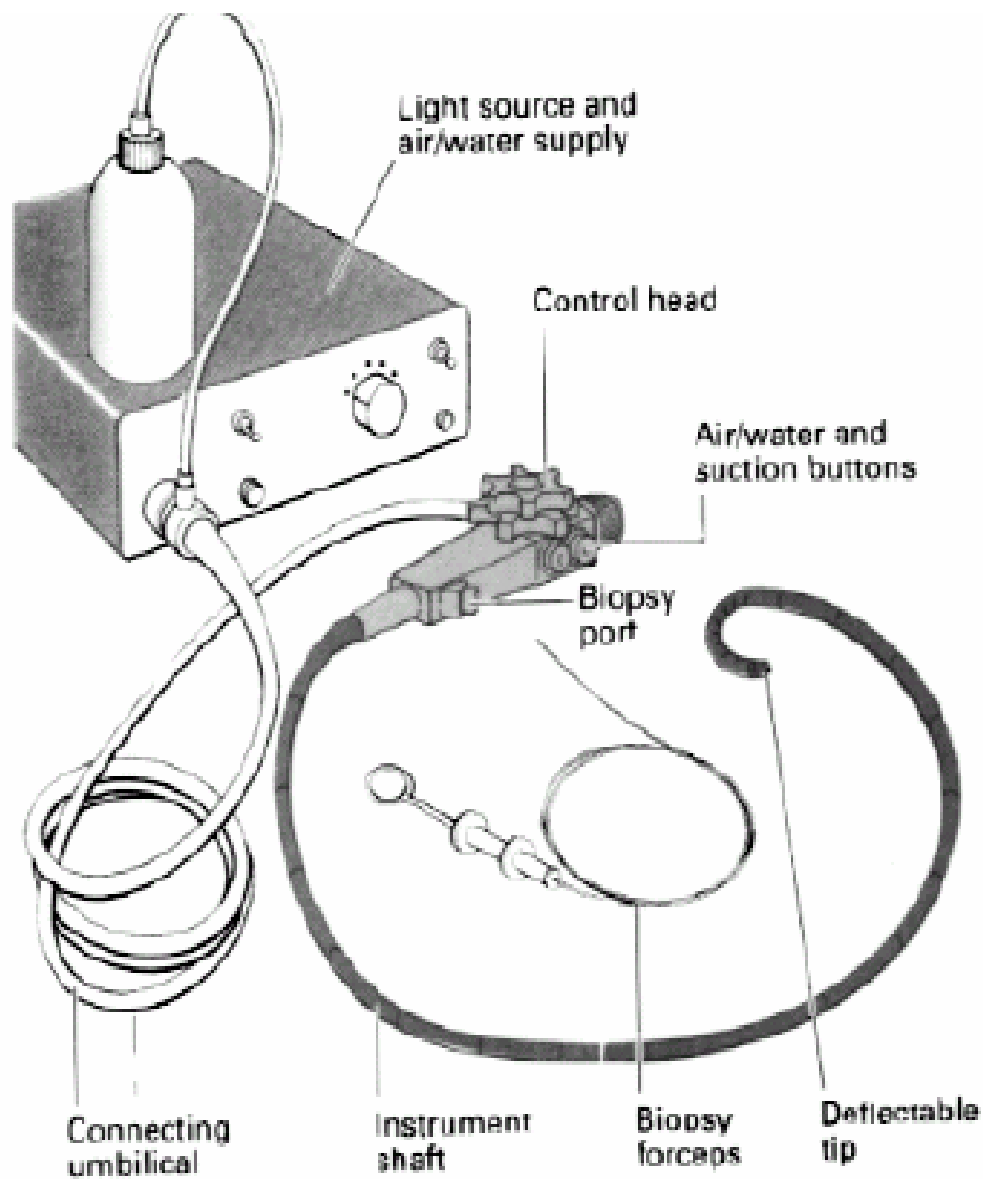


Endoskop ilişkili infeksiyonlar

- Tanı ve tedavi alanında yaygın kullanım
- Karışık yapıda (kanallar, aksesuarlar) , temizlenmesi zor, genel olarak ısıya duyarlı
- İnfeksiyöz komplikasyonlar
 - Temizleme yetersizliği
 - Yanlış temizleme
 - Kontaminasyon

Endoskopik uygulamalarda risk deęerlendirmesi

- Deriyi delen, steril alanlara girenler yüksek riskli(kritik)
 - Laparoskopik uygulamalar
 - Genel cerrahide laparaskopi: periton incelenmesi, kolesistektomi, kolon cerrahisi, herni onarımı
 - Jinekolojik laparaskopi: adezyon onarımı, histerektomi, histeroskopi
 - Torasik endoskopi: biopsi alınması, akciğer rezeksiyonu
 - Artroskopi; ürolojik endoskopi; anjiyoskop ve ventriküloskop
 - Endoskopik girişimlerde kullanılan değişik aksesuarlar (forseps, aspirasyon, hava ve su fişkirtma sistemi, sfinkterektomi bıçakları, lazer probları, bronş fırçası yüksek riske sahiptir)
- Mukozal yüzeyleri ilgilendirenler orta riskli (yarı kritik)



İnfeksiyöz sorunlar (ABD verileri)

- Biopsi forsepslerinde sterilizasyon sorunu: %78
- Sindirim sistem endoskop(n:71) iç kanal kültürlerinde $\geq 10^6$ KOB üreme :%23.9
 - KaczMarek RG et al. Am J Med 1992;92:257
- Aksesuarlar genellikle sterilize edilmiyor, sterilizasyon protokolleri standart değil
- Kurumların %40'i rehberlere uymuyor

Endoskoplarla ilişkili infeksiyonlarda etyoloji

Bakteriler: *P.aeruginosa*, *Klebsiella* spp, *S.marcescens*, *Enterobacter* spp, *Proteus* spp, *Acinetobacter* spp, *Salmonella* spp , *H.pylori*, *Campylobacter* spp, *Staphylococcus* spp, *Streptococcus* spp, *Enterococcus* spp, *Bacillus* spp, *C.difficile*, *L. monocytogenes*

Mikobakteriler: *M.tuberculosis*, *M.kansasii*, *M.avium-intracellulare*, *M.gordonae*, *M.abscessus*, *M.fortuitum*

Mantarlar, Parazitler: *Trichosporon beigelii*, *T.ashaii*, *Rhodotorula rubra*, *Strongyloides*, *Cryptosporidium*

Virusler, prionlar: HBV, HCV, HIV(?), Enterovirusler
Creutzfeld-Jacob Hastalığı



Epidemiyoloji

- Hastadan hastaya veya çevreden hastaya bulaşma
 - Personel elleri, oda havası
- Ekzojen:
 - Endoskop üzerinde kalmış mikroorganizmalar, operasyon odası veya durulama suyundaki bakteriler
- Endojen
 - Endoskop uygulama sahasına göre değişen hasta florası (deri, solunum yolları, özofagus, mide, kolon, uretra)

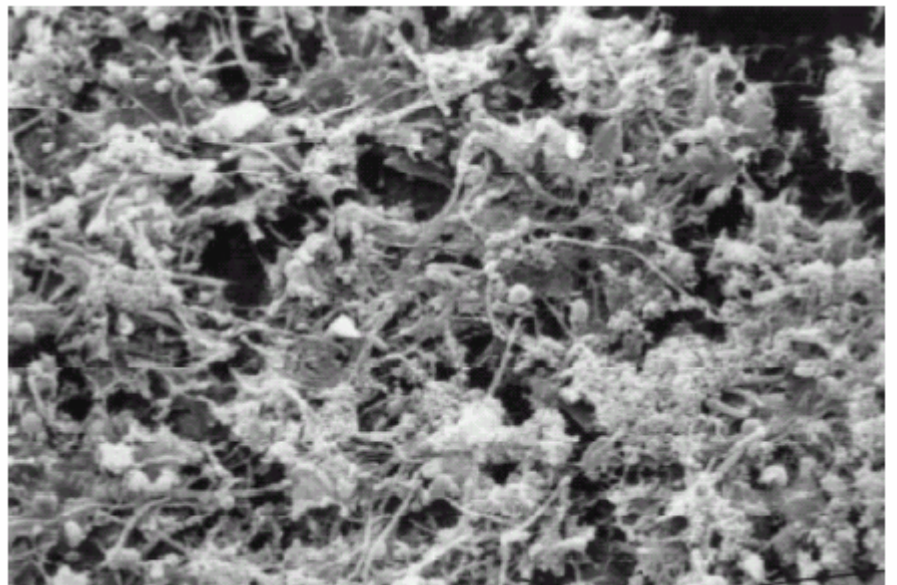
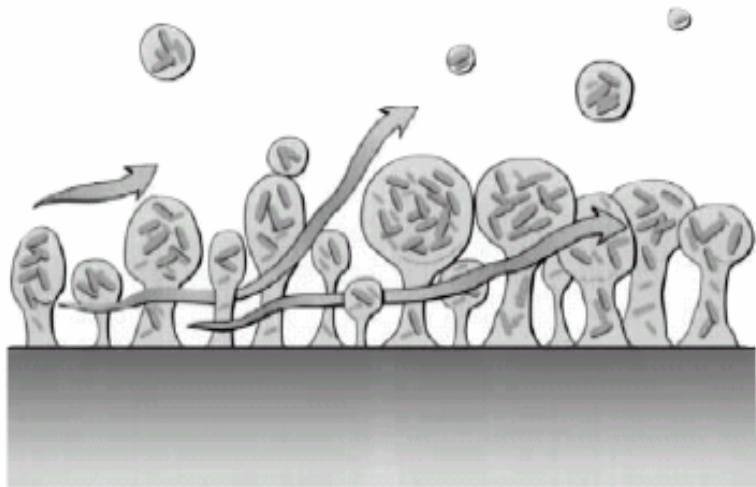


Epidemiyoloji

- Konakla ilgili faktörler
 - Geriatrik yaş
 - Maliniteler ve diğer bağışıklık yetmezlikleri: transplantlı hastalar, AIDS
 - Hasarlanmış bronşlar
 - Mide kanaması
 - Siroz
 - Tıkanmış safra kanalları

Epidemiyoloji

- Temizlenme eksikliği
- Uygun olmayan dezenfeksiyon
 - yetersiz süre, etkili olmayan dezenfektan
- *Pseudomonas*, *Serratia* spp ve atipik mikobakteriler minimum besinlerin varlığında üreyebilir ve endoskop kapak ve kanalları, su şişeleri veya yıkama makinelerinin su borucuklarında oluşan biofilmlerde yaşayabilir
- Alkol, gluteraldehid sekresyonları tesbit edip biofilm oluşumuna zemin hazırlar.





Biopsi forsepsinde işlem sonrası kalan organik artıklar-EM

Epidemiyoloji

- Personel elleri ve operasyon odalarındaki havadan bulaşma olabilir.
- Uygulama esnasında bir yerden başka bir yere mikroorganizmaların bulaşması
 - Ağız florası endoskoplarla mide veya duodenuma, bronkoskoplarla akciğerlere; ağız, mide, duodenum florası ERCP ile safra kanallarına
- Durulamada kullanılan su: *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, tüberküloz dışı “atipik” mikobakteriler



Epidemiyoloji

- Otomatize yıkayıcı ve dezenfektörler de bulaşmada önemli
- Endoskop temizlik ve dezenfeksiyonu yetersizse salgınlar (Salmonella) gelişebilir
- Yalancı salgın(?)



Epidemiyoloji

- İnfeksiyon oranları endoskopik uygulamanın süresi ve işlemin yoğunluğuyla ilişkilidir
- Özofagoduodenoskopi işlemlerinden sonraki 30 dak. içinde bakteremi %0-8 (ort %4.1)
 - Geçici bakteremiler, endokardit (nadir).
- Skleroterapi, dilatasyon sonrası bakteremi %15-22
 - Devam süreleri daha uzun



Epidemiyoloji

- Bakteremi oranları
 - Rijit proktosigmoidoskopi: %0-12(ort:%7.6)
 - Fileksibl sigmoidoskopi:%0-1(ort:%0.5)
 - Kolonoskopi: %0-25(ort:%4.4)
 - Laparoskopik kolesistektomiler:%2.3
 - ERCP+sfinkterotomi işlemlerinde
 - Safra yolları obstruksiyonu olmayanlar:%0-15,1
 - Obstrüksiyonu olanlar: %0-26,5



Epidemiyoloji

- Jinekolojik laparoskopide karın duvarı ve karın boşluğunda infeksiyöz komplikasyon 1000'de 3-4
- Bronkoskopi sonrası infeksiyon (ateş, bakteremi, akciğer parenkim infiltrasyonu) %0.08-6
 - Bronkoskop ilişkili infeksiyonlarda mortalite %0.01
- Sistoskopiler sonrasında infeksiyon %7.5
- Artroskopi sonrası infeksiyon : %0.04-2

Endoskopi	İnfeksiyon
Bronkoskopi	Pnömoni Tüberküloz Tüberküloz dışı (atipik) mikobakteri infeksiyonları Perforasyonla ilişkili infeksiyonlar
Cerrahi endoskopiler (laparoskopik kolesistektoni, artroskopi)	Cerrahi alan infeksiyonu Bakteremi/sepsis
Sindirim sistemi endoskopisi	<i>Helicabacter pylori</i> gastriti Apendisit, Peritonit Aspirasyon pnömonisi Endokardit Meninjit Fournier gangreni <i>Cryptosporidium</i> infeksiyonu <i>Strongyloides</i> infesksiyonu Hepatit A ve B infeksiyonu Creutzfeldt-Jakob hastalığı ve diğer bulaşıcı spongioform ensefalopatiler Perforasyonla ilişkili infeksiyonlar
ERCP	Kolanjit Kolesistit Sepsis Karaciğer absesi Pankreatit/ pankreatik psödokit Aspirasyon pnömonisi
Sistoskopi vd ürolojik endoskopik girişimler	Sistit Pyelonefrit Bakteriyemi/Sepsis Endokardit Perforasyonla ilişkili infeksiyonlar



Mikrobiyolojik Tanı

- Klinik örnekler: idrar, sürüntü kültürü, biopsi
- Endoskoplar, aksesuarlar, uygulama odası çevresi kültürleri
 - Endoskopların kanal yıkama(su, besiyeri) ve kapak ve dış yüzey kültürü; aspirasyon kanalı fırçalama örneği
- Durulama su tankları, endoskop yıkama makineleri ve bunlarla ilgili ekipman kültürü
- Kalitatif ve kantitatif kültürler
- Klasik ve moleküler yöntemlerle tiplendirme



İnfeksiyon Kontrolü

- Endoskopik işlemin tecrübeli ve eğitimli ekiple yapılması
- Sürveyans: zorluklar var (takip, uzun KD, yalancı salgınlar)
- Cihaz ve aksesuar temizlik, dezenfeksiyonu /sterilizasyonu
 - Endoskop durulanmasında steril su kullanılması
- Endoskop setinin steril örtülerle örtülerek korunması
- Operasyon masasının havalandırma deliğinden ve kapıdan uzak bir mekanda olması



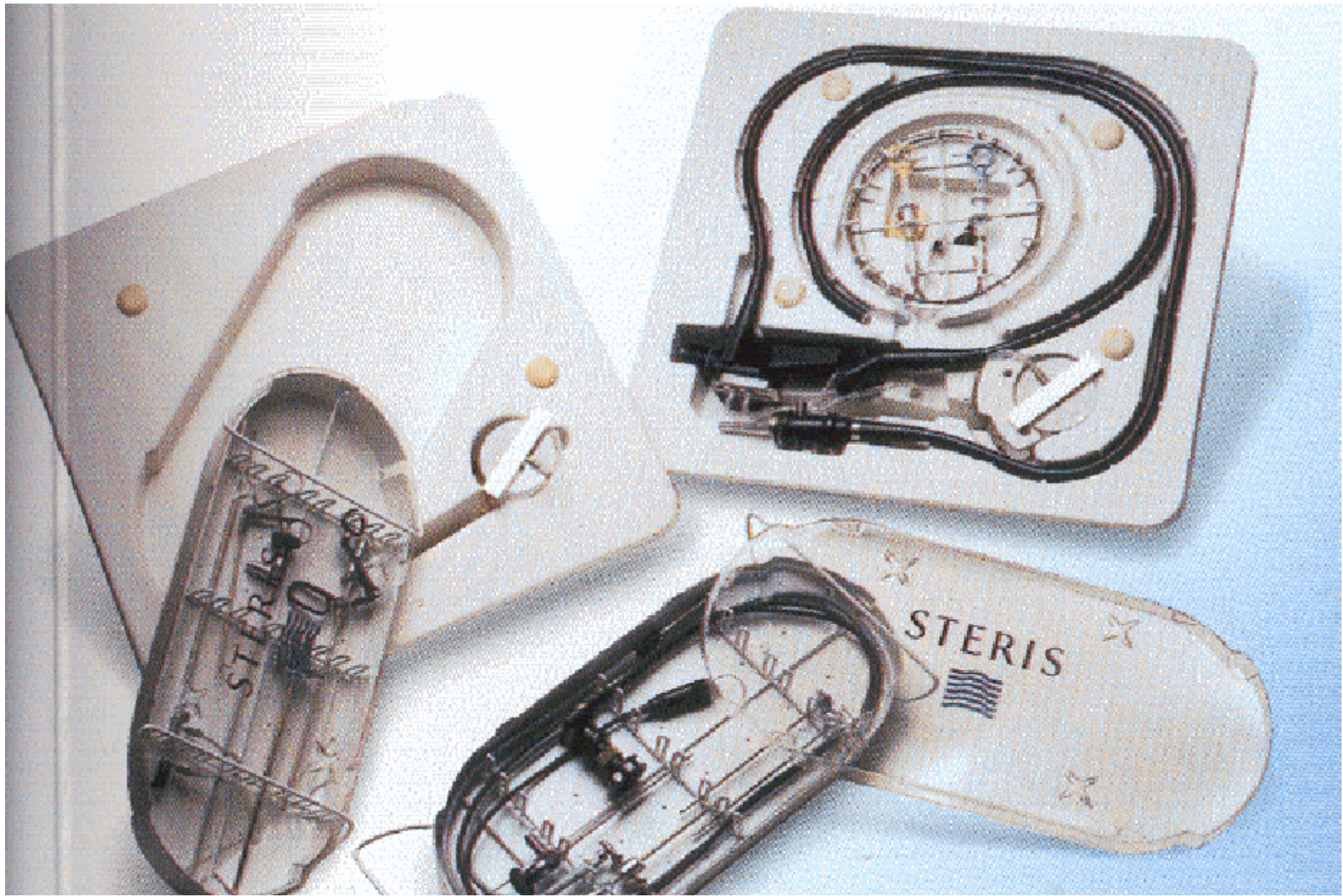
Temizlik

- Dış yüzeyler, bütün kanal, kapak ve portlar dahil özenli mekanik temizlik
 - sekresyonlar ve diğer organik artıklar, nötral veya enzimatik bir deterjanla uzaklaştırılmalı
- Aspirasyon kanalları fırçalanmalı
- Yıkama, jet akım sağlayacak tarzda fışkırtma yaparak sağlanmalı
- Temizlik yetersiz olursa biofilm gelişir ve biofilm dezenfektan etkisini engeller

Daha etkin bir temizleme otomatik makinelerle sağlanır









Sterilizasyon dezenfeksiyon(1)

- Yıkama sonrası dezenfeksiyon veya sterilizasyon işlemi yapılmalı
- Konuyla ilgili rehber ve üretici firma önerilerine uyulmalı
 - <http://www.fda.gov/cdrh/safety/endoproess.html>
 - European Society of Gastrointestinal Endoscopy(ESGE) guideline;Endoscopy 2000;32:914
- **Yüksek riskli** endoskopik işlemlerde sterilizasyon veya yüksek seviyeli dezenfeksiyon
- Rijit cerrahi endoskoplar otoklavlanmaya uygun



Kimyasallarla dezenfeksiyon/ sterilizasyon

- Gluteraldehit %2-3
 - Ortofitalaldehit %0.55
 - Perasetik asit
-
- KAB
 - Klorheksidin
 - Hekzaklorofen
 - Hipoklorit
 - Etanol



Yeni teknoloji ve ürünler

- Klorin dioksit
- Ozon
- Hidrojen peroksit(buhar fazında)
- Superoksidize su
- Plasma teknolojisi
- Steril kılıflı fleksibl endoskoplar



FDA önerileri(yüksek risk)

■ Uygun

- %2-3 glutraldehid
- %1.12
glutraldehid+%1.93
fenol/fenat
- %7.35 hidrojen
peroksit+%0.23 perasetik
asit
- %0.55 ortofitalaldehit
- Elektrolize edilmiş asidik su
- Superoksidize su

■ Uygun değil

- Fenolik solüsyonlar
(hekzaklorofen)
- İyodoforlar (povidon
iyodur)
- KAB (benzalkonim
klorit, setrimid)
- Klorheksidin
- Etil/izopropil alkol



FDA önerileri(orta risk)

- KAB, Klorheksidin, heksaklorofen
 - Virus ve mikobakterilere karşı bunlar yeterince etkili değil
- %70 etanol ve povidon iyodur
 - dezenfeksiyon yetersizlikleri ve aerop gram negatif bakterilerle salgınlar
 - povidon iyot lensleri boyar ve viskozitesi dar kanalların irrigasyonuna engel olur

Yıkama sonrasında %2 gluteraldehitle endoskop dekontaminasyonu

Endoskop tipi	Uygulama zamanı	İşlem
Laparoskop Artroskop Sistoskop Sindirim sistemi endoskopları	10-20 dak 3-10 saat 15-20 dak 4-20 dak 20 dak	Dezenfeksiyon Sterilizasyon İki hasta arasında İki hasta arasında Gün sonunda, AIDSli hastaya kullanım sonrasında ve ERCP öncesinde
Bronkoskoplar	20 dak 90-120 dak	İki hasta arasında ve gün sonunda <i>M.avium-intracellulare</i> ile infekte hastaya kullanım sonrasında



Aksesuarlar

- Aksesuarlar (forseps, diatermi, biopsi ve sfinkteretomi bıçakları, lazer problemleri, hava ve su emme ekipmanı) yüksek riskli parçalar gibi dekontamine edilir
- Otoklava dayanıklı olanlar otoklavda sterilize edilir.
- Lazer problemleri gibi ısıya duyarlı olanlar etilen oksit ile steril edilir.
- Sterilizasyona uygun olmayanlarda tek kullanımlık olanları tercih edilir



Durulama, saklama

- Kimyasal dezenfeksiyon /sterilizasyon sonrası steril distile su ile kurulama
- Kurutma
- Vertikal pozisyonda asma
- Dolapta depolama
- Cihazın örtülmesi, giriş kapısı ve havalandırma deliğinden uzak tutulması



Sorunlar

- Dezenfektan, su giriş alanlarına, hava deliklerine, kapak, aspirasyon tüpü ve yıkama cihazı deterjan tanklarına ulaşamayabilir
 - Son yıkama öncesinde kültürlerde üreme:otomatik makine%27, manuel %37
 - Son yıkama sonrasında kültürlerde üreme:otomatik makine%10, manuel %27
 - Fraser VJ et al. Infect Control Hosp Epidemiol 1993;14:383
- Uygun dezenfektan tercihi
 - Etki spektrumu
 - İrritan ve korozyif olmama
 - Deri, burun mukozası, göz irritasyonu, kolit
 - Endoskop zararlarınının %20'si dezenfeksiyon/sterilizasyon ilişkili



Profilaksi

- İnfekte idrarlı kişilerde yapılan sistoskopi
- Özofagus varis skleroterapisi ile darlık dilatasyonunda ve tıkalı biliyer sisteme yapılan endoskopik girişimlerde(ERCP)
 - Orta veya yüksek düzey endokardit riski olan kişilere
 - Hasarlı yada protez kapaklılar, daha önce endokardit geçirenler, kompleks siyanotik konjenital kalp hastalıkları, regurjitasyonlu mitral valv prolapsusu olanlar
- Bronkoskopi için profilaksi gereksiz



Personelin korunması

- Uygulayıcılar eldiven, önlük giymeli, gereğinde gözlük kullanmalı
- İki hasta arasında eller yıkanmalı ve eldivenler değiştirilmeli
- Endoskopik işlemlerde çalışanların hepatit B ile aşılınması uygun



Sonuçlar

- Endoskop dezenfeksiyon ve sterilizasyonu konusunda bilgiler birikmeye devam etmektedir
- Üreticiler ve kuruluşlar (FDA, ESGE) bu konuda öneriler oluşturmakta ve biriken bilgiler ışığında rehberler geliştirilmektedir
- Rehberler gereği yapılan önerileri uygulayacak ve gelişmeleri takip edip uygulamaya sokacak tecrübeli bir ekibin varlığı endoskop uygulamalarının daha emniyetli şekilde yapılmasını sağlayacaktır