

**1. AMAÇ :** Hastane genelindeki dezenfeksiyon uygulamaları için yöntemler belirlemek, dezenfektan seçimi ve dezenfektan kullanım ilkelerini belirlemektir.

**2. KAPSAM:** Hastane tüm birimleri ve çalışanlarını kapsar.

**3. TANIMLAR :**

**Temizlik:** Kir ve organik artıkların fiziksel olarak uzaklaştırılmasıdır.

**Dekontaminasyon:** Dezenfeksiyon/sterilizasyon öncesinde fiziksel veya kimyasal yöntemlerle yüzey veya malzemeden organik madde ve patojenlerin uzaklaştırılarak güvenilir hale getirilmesidir.

**Sterilizasyon:** Herhangi bir maddenin ya da cismin üzerinde bulunan tüm canlı mikroorganizmaların, sporlular dahil olmak üzere uzaklaştırılması veya inaktivasyonudur.

**Dezenfeksiyon:** Cansız maddeler ve yüzeyler üzerinde bulunan mikroorganizmaların (sporlu bakteriler hariç) yok edilmesi veya üremesinin durdurulmasıdır. Sporlu bakteriler dışındaki mikroorganizmaların cansız ortamdaki elimine edilmesidir.

**Yüksek seviyeli dezenfeksiyon:** Kimyasal sterilizasyon için gerekenden(3 saat) daha kısa sürede (5-20dk)uygulanan, tüm vejetatif bakteriler, virüsler ve mantar sporları ile bakteri sporlarının bir kısmının eliminasyonudur.

**Orta seviyeli dezenfeksiyon:** Tüberküloz etkenleri ve diğer vejetatif bakterilerle virüs ve mantarların çoğunun inaktive edilmesidir(genellikle 10dk'da etkili olur).

**Düşük seviyeli dezenfeksiyon:** Tüberküloz etkenleri ve zarfsız virüslere etkisiz olan, ancak bir kısım vejetatif mikroorganizmaları inaktive edebilen dezenfeksiyon seviyesidir.

**4. SORUMLULAR:** Tüm birim çalışanları sorumludur.

**5. FAALİYET AKIŞI**

**5.1.Tıbbi cihaz ve yüzeylerin enfeksiyon risk sınıflandırması**

**5.1.1.Kritik tıbbi cihazlar**

Steril dokulara ve steril vücut boşluklarına veya vasküler sisteme giren cihazlar (cerrahi tıbbi cihazlar, kardiyak kateterler, idrar sondaları, rijit endoskop ekipmanları, implantlar, vb.) "kritik" olarak sınıflandırılır ve steril edilerek kullanılmaları gerekir. Spaulding sınıflamasına göre kritik kategorisine giren artroskop, laparoskop gibi tıbbi cihazların dezenfekte edilerek kullanılmasının enfeksiyon riskini arttırdığını gösteren bilimsel çalışmalar vardır. Bu nedenle artroskoplar, laparoskoplar ve biyopsi forsepsleri steril edilerek kullanılmalıdır.

**5.1.2.Yarı kritik tıbbi cihazlar**

Mukoza veya bütünlüğü bozulmuş cilt ile temas eden cihazlar (solunum terapisi ve anestezi ekipmanları, endoskoplar, laringoskop bıçakları, özefajial manometri problemleri, anorektal manometri kateterleri, vb.) "yarı kritik" olarak kabul edilir. Yarı kritik cihazların da steril edilerek kullanılmaları tercih edilir, ancak sterilizasyon mümkün değilse YDD uygulanabilir.

**5.1.3.Kritik olmayan tıbbi cihazlar /malzemeler** Bütünlüğü bozulmamış ciltle temas eden cihazlar "Kritik olmayan" grubunda yer alır (ördek/sürgü, tansiyon aleti manşonu, yatak kenarları, koltuk değnekleri, hasta odasındaki yemek masası ve mobilyalar, yerler, vb.). Bu grupta yer alan cihazların temiz olması yeterlidir. Ancak vücut sıvı/salgıları ile kirlenme meydana geldiğinde; bu cihazlar temizlendikten sonra düşük düzey dezenfektanlarla dezenfekte edilmelidir.(1)

**5.2.Tıbbi Cihazların Temizlik Ve Dezenfeksiyonu İle İlgili Temel Prensipler**

Yarı kritik tıbbi cihazlar için yüksek düzey dezenfeksiyon yöntemi yeterli kabul edilmekle birlikte, herhangi bir sterilizasyon yöntemi ile steril edilmesi mümkün olan tıbbi cihazlarda sterilizasyon işlemi uygulanması tercih edilir.(2)

Tüm tıbbi cihazlar üretici firmanın önerileri dikkate alınarak temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir.

Dezenfeksiyon ve sterilizasyon yapılacak tüm malzemelerin önce dekontaminasyonunun yapılması gerekmektedir.

Dekontaminasyon manuel elle yapılacağı gibi yıkama makineleri ile de yapılabilir.

**5.2.1.Elle Dekontaminasyon:**

• Aletlerin ayrılabilen tüm parçaları ayrılır, eklem yerleri açılır. Aletlerin (tel sepetler içinde) akan soğuk su altında kaba kiri akıtılır.

• Deterjan-dezenfektan/enzimatik solüsyona yerleştirilir, üreticinin önerileri doğrultusunda yeterli süre bekletilir.

- Deterjan, aletlerin üzerine direkt olarak dökülmemeli, suyun içinde çözünmesisağlandıktan sonra kullanılmalıdır.
- Suyun ısısı proteinlerin koagüle olup birbirlerine yapışmasına neden olmaması için50–60° C'den fazla olmamalıdır
- Aletlerin eklem yerleri açılarak tüm kir ve organik artıklar yumuşak bir bez yada sünger ile alet lümenleri ise özel fırça kullanılarak yıkanır ve basınçlı hava tabancası yardımı ile temizlenir.
- Aletler akan su ile durulanır. Durulama akan çeşme suyu ile yapılabilir ancak yumuşak su ile yapılması tıbbi cihaz ömrünü uzatır.

• Kurulama: Havada kurutulmalı ya da astarsız, tek kullanımlık yumuşak bir bezle elle kurulanmalıdır. Lümenli tıbbi cihazlar basınçlı hava ile kurutulur. Basınç kontrol edilmelidir.

#### **5.2.2.Yıkama/ Dezenfektör Makineleri ile Dekontaminasyon:**

- Yıkama-dezenfektör makineleri kapalı mekanda temizlik ve dezenfeksiyon işlemininyapılmasını işlemidir.
- Yıkama-dezenfektör makineleri Cerrahi Alet Yıkama Makinesi Kullanma Talimatı göre çalıştırılır. Ayrıca yıkama-dezenfektör makinelerinin kullanımı ile eldivenle cihaz içine konan materyal, çıplak elle güvenle alınabilir.
- Yıkama süresi 75 ile 120 dakika arasında yapılmaktadır.

#### **5.2.3.Ultrasonik Yıkama Makineleri İle Yıkama:**

- Özellikle lümenli aletler ile temizliği zor olan alet ve malzemelerin üzerindeki kan, protein ve diğer organik maddelerin belli bir sıcaklıkta (40-50 OC ) ultrasonik dalgalar ile çözülmesini ve giderilmesini sağlayan dekontaminasyon işlemidir.

##### **5.2.3.1.Ön yıkama :**

- Aletlerin birbiri ile temas eden uçları açık pozisyona getirilir, bistüri takılı ise uçları sapından alet yardımı ile çıkarılıp atıldıktan sonra aletler yıkama-dezenfektör sepeti içine düzgün olarak yerleştirilir.
- Kan ve organik atıklar ve kaba kirleri uzaklaştırmak amacı ile soğuk çeşme suyu kullanılır.

##### **5.2.3.2.Temizlik:**

- 40-55oC'de temizlik işlemi yapılır
- Alkalen deterjanlar kullanılabilirdiği gibi, enzim içeren veya içermeyen nötral deterjanlar temizlik maddesi olarak kullanılır.
- Kimyasal temizlik maddesi kullanıldığında, konsantrasyonu, çalışma sıcaklığı ve temas süresi üretici firmaların önerilerine uygun olarak yapılır.

##### **5.2.3.3.Durulama:**

- Ilık veya soğuk suyla durulamanın ilave bir katkısı yoktur.
- Son durulamanın distile su ile yapılması aletlerin ömrünü uzatır.

##### **5.2.3.4.Kurutma:**

- Yıkama dezenfeksiyon makinesinin kurutma programında kurutulmaktadır
- Ultrasonik yıkama yada manuel yıkama sonrası hava tabancası ile veya kurulama bezleri ile kurutma yapılır

#### **5.3.Hastanede Kullanılan Cihaz ve Malzemelerin Dezenfeksiyonu**

##### **5.3.1.Mekanik ventilatör**

- Ekran, panel gibi hassas yüzeyler düşük düzey dezenfeksiyon (%70'lik alkol veya alkol bazlı hızlı yüzey dezenfektanı) ile dezenfekte edilmeli, dış yüzeyler günlük olarak su ve deterjanla temizlenmelidir. Kan ve vücut sıvıları ile bulaşma söz konusu ise 1/10 sulandırılmış çamaşır suyu (5000 ppm klor veya eş değeri etkinlikte dezenfektan) ile dezenfekte edilmelidir. İç kısmına sıvı kaçırılmamalıdır.
- Mekanik ventilatör parçalarının temizliği yapıldıktan sonra sterilizasyon veya yüksek düzey dezenfeksiyon uygulanmalıdır.

##### **5.3.2.Defibrilatör**

- Her kullanımdan sonra tüm yüzey, derivasyon ve pulsa oksimetre kabloları 1/100 (500 ppm) konsantrasyondaki çamaşır suyu ile silinmeli ardından durulanarak kurulanmalıdır. Kan ve vücut sıvıları ile bulaşma söz konusu ise 1/10 sulandırılmış çamaşır suyu (5000 ppm klor veya eş değeri etkinlikte dezenfektan) ile dezenfekte edilmelidir.
- Defibrilatörün kaşıkları jelli bırakılmamalı, kullanım sonrasında ıslak bezle silinmelidir.

##### **5.3.3.Laringoskop seti ve bleytler**

- Kullanımdan sonra yüksek düzey dezenfeksiyon ya da sterilizasyon uygulanmalıdır.
- Kullanım sonrasında bleyt, setinden ayrılmalı ve akan su ile temizlenmeli, özellikle ampüllerin zarar görmemesine dikkat edilmelidir.
- Temizlik sonrası yüksek düzey dezenfeksiyon ya da sterilizasyon yapılarak kilitli poşet içerisine alınmalıdır.
- Günlük olarak kilitli poşet içinde dekontaminasyonunu bozmayacak şekilde bleytlerin ampüllerinin yanıp yanmadığı kontrol edilmelidir. Bu işlem poşet açılmadan ve/ veya bleyte dokunmadan yapılabildiği sürece dezenfeksiyon ya da sterilizasyonun tekrarlanması gerekmez.
- Laringoskopun pilleri de kontrol edilmeli, zayıflamış piller değiştirilmelidir.

#### 5.3.4.Ambu seti

- “Airway”ler mümkünse tek kullanımlık olmalıdır.
- Tek kullanımlık ambular tekrar kullanılmamalıdır.
- Tekrar kullanılabilen ambular kullanım sonrasında ambu üreticisinin önerileri doğrultusunda parçalarına ayrılmalı, temizlenmeli, yüksek düzey dezenfeksiyon veya tercihen sterilizasyon uygulanmalıdır. Temizlikte kullanılacak deterjan seçiminde üretici önerileri dikkate alınmalıdır. Tekrar kullanılabilir ambular 121 ve 134 C°’de buhar sterilizasyona dayanıklıdır. Steril edilerek kullanılması önerilir. Dezenfeksiyon veya sterilizasyon sonrası parçalar bir araya getirilerek fonksiyon kontrolü yapılmalıdır.

#### 5.3.5.KBB poliklinikleri

Endoskopik muayene amacıyla kullanılan bükülemez teleskop ve bükülebilir nasendoskoplar mukoz membran ile doğrudan temas ettiğinden yarı kritik cihazlardır. Bu cihazlar için YDD önerilmektedir.

Yoğun hasta talebi ve hızlı işleyiş; buna karşılık standart dezenfeksiyon işlemleri için yeterli bekleme süresi, uygulama alanı ve teknik donanım sağlanamaması nedeniyle pratik, güvenli, etkili ve hızlı yöntemlere gereksinim vardır. Tek kullanımlık solüsyonlar ya da lümensiz cihazlar için yüzey dezenfeksiyonunda yeterli olabilen dezenfektanlı mendiller, çözüm olarak düşünülebilir.

#### 5.3.6.Kriyocerrahi cihazları, kavite içi problemler

- Vajinal prob ve tüm endokaviter problemler, mukoz membranlarla direkt temasta olmaları nedeniyle yarı kritik tıbbi cihazlar olarak tanımlanmaktadır.
- Otomatize sterilizasyon-dezenfeksiyon sistemleri el ile dezenfeksiyondan üstündür.
- Kavite içi problemlerin dezenfeksiyonunda üretici firmanın önerdiği yüksek düzey dezenfektan kullanılmalıdır.
- Her hasta için proba takılan kılıf-kondom değiştirilmeli, her kullanım sonrası minimum yüksek düzey dezenfeksiyon yapılmalıdır.
- Gluteraldehit kullanımı gamet/embriyo üzerine toksik etki gösterebilir.
- Rektal, kriyocerrahi yönelik tıbbi cihazlara her kullanım sonrası YDD uygulanmalıdır.
- Bazı kriyocerrahi problemlerinin tamamı sıvı ortamda bulunmaya uygun değildir. Bu cihazlara işlem uygularken probun ucunun yüksek düzey bir dezenfektan içinde uygun süre tutulması; probun mukoz membranlarla temas halinde olan diğer kısımlarının ise yüksek düzey dezenfektan emdirilmiş uygun bir kumaşa sarılarak önerilen maruziyet süresince tutulması gerekmektedir.
- Dezenfektana daldırılması uygun olmayan problemler yerine mümkünse dezenfektanlara tamamen batırılmasında sakınca olmayan problemler tercih edilmelidir.
- Diğer YDD uygulamalarında olduğu gibi, dezenfeksiyonun etkin olabilmesi için problemlerin de işlem öncesinde uygun şekilde temizlenmesi gerekmektedir.

#### 5.3.7.Transözofagial ekokardiyografi probu

Transözofagial ekokardiyografi problemleri bükülebilir skoplar gibi, yarı kritik sınıftan tıbbi cihazlardır. Biyopsi yapılmaması, hava, su kanallarının olmaması nedeni ile temizlik ve dezenfeksiyonu üst gastrointestinal skoplardan daha kolaydır. Uygun olmayan işlemlere bağlı olarak Helicobacter pylori, Pseudomonas aeruginosa, Salmonella spp., Mycobacterium spp., Hepatit B ve C ve HIV bulaşı olabilir. Her kullanım sonrası temizlik dezenfeksiyon işlemi mutlaka yapılmalıdır. Elde veya otomatize cihazlarda temizlik ve dezenfeksiyonu yapılabilir. El ile temizlik-dezenfeksiyon işlemi aşağıdaki şekilde yapılmalıdır.

1. Kılıf kullanıldı ise hastadan çıkarılır çıkarılmaz kılıf uzaklaştırılır.
2. Vücut sıvılarının kurummasına fırsat verilmeden prob sudan geçirilmelidir.
3. Hemen durulama mümkün değilse dış yüzeyi uygun bir deterjanla nemlendirilmiş, hav bırakmayan tek kullanımlık bir bez ile silinir.
4. Durulama için bol miktarda ılık su (yaklaşık 8 litre) kullanılmalıdır. Durulama suyu tek kullanımlık olmalıdır.
5. Probun diğer kısımları da deterjanla nemlendirilmiş, hav bırakmayan tek kullanımlık bir bez ile silinir.
6. Prob üretici önerileri doğrultusunda sulandırılmış ve üretici firma tarafından önerilen sürede tercihen enzimatik bir solüsyona daldırılır.
7. Ardından deterjan ve jel kalıntısı kalmayacak şekilde bol (en az 8 L) ılık su ile durulanır.
8. Yumuşak bir havlu ile kurulanır.
9. Endoskopun shaft kısmı dezenfektana daldırılır ve gerekli süre bekletilir.
10. Endoskopun dezenfektanlı bezle tüm yüzeyini kaplayacak şekilde silinmesi de önerilebilir ancak, bu dezenfeksiyon yöntemi henüz FDA tarafından onaylanmamıştır.
11. Endoskopun kabloları ve tutacak kısmı da dezenfektanlı yumuşak bezle dezenfekte edilmelidir.
12. Dezenfektandan çıkarıldıktan sonra en az üç kez bol musluk veya steril su ile durulama işlemi yapılır.

13. Saklama öncesi yumuşak bir havlu ile kurulanır.

14. Kullanılmadığı zaman vertikal olarak kuru bir şekilde asılı tutulur.

15. Transfer kutularının içinde saklanması uygun değildir. Otomatik makinede dezenfeksiyon/sterilizasyon yapılacaklara da öncelikle temizlik aşaması uygulanmalıdır.

### 5.3.8. Trans-Vaginal / Rektal Prob

Trans-vaginal problar yarı kritik tıbbi cihaz sınıfına girer. Uygun olmayan dekontaminasyonu çapraz kontaminasyonla anne ve doğmamış bebeğin nozokomiyal enfeksiyonuna neden olabilir.

Prob kaplayıcıların delinme riski (%0.9-9) vardır. Human papillomavirus, Epstein-Barr virüs ve bakteriler kontamine problemlarla bulaşabilir. Aynı zamanda ultrason jelleri de kontamine olabilir.

Bu nedenle her kullanım sonrası temizlik, dezenfeksiyon işlemi mutlaka yapılmalıdır. Otomatik endoskop yıkayıcılar ile dekontaminasyon el ile yapılan işleme göre daha etkindir.

#### 5.3.8.1. El ile dekontaminasyon aşamaları şu şekilde olmalıdır:

- İşlemden önce transducer ultrason sisteminden ayrılmalıdır. (Otomatik endoskop yıkayıcıların bir kısmında ayırmaya gerek yoktur)
- Prob yüzeyi ve kablo, nemli bir bez ile kalıntı bırakmayacak şekilde silinmelidir. Nemli bez bir sefer kullanılmalı, tekrar kullanılmamalıdır.
- Prob üretici önerileri doğrultusunda materyal uyumlu bir deterjan, dezenfektan veya enzimatik deterjana daldırılmalıdır.
- Ultrasonik yıkayıcılar prob temizliği için kullanılmaz.
- Nötr pH'da bir yüksek düzey dezenfektana daldırma ile YDD işlemi yapılmalıdır. Dezenfektan emdirilmiş bezler ile YDD işlemi FDA tarafından onaylanmamıştır.
- Dezenfeksiyon işleminden sonra durulama yapılmalıdır.
- Durulama esnasında bağlantı noktalarına nem ve sıvı kaçıışı engellenmelidir.
- Prob hav bırakmayan yumuşak bir bezle kurulanmalıdır.
- Çapraz kontaminasyonu engellemek için her işlemde sonra el hijyeni sağlanmalıdır.
- Prob jele daldırılmış vaziyette bekletilmemelidir.

### 5.3.9. Bükülebilir sistoskop

Sistoskopi üroloji pratiğinde standart prosedürlerden biri haline gelmiştir. Bükülebilir sistoskoplar kompleks cihazlardır ve her hastadan sonra uygun şekilde dekontamine edilmelidir. Uygun şekilde dekontamine edilmeyen sistoskoplar çok ilaca dirençli mikroorganizmalar dahil bir çok mikroorganizmanın çapraz bulaşına neden olabilir.

- Ön temizlik aşamasında sistoskop hastadan çıkarılır çıkarılmaz üzerindeki kalıntılar, sekresyonlar kurumasına fırsat verilmeden nemli bir bez ile uzaklaştırılır. Kanallarından su veya enzimatik deterjan geçirilir.
  - Kaçak testi yapılır. Kaçağın olduğu küçük bir delik zamanla mikroorganizmaların biriktiği bir enfeksiyon kaynağı olabilir.
  - Temizlik aşamasında sistoskopun iç ve dış yüzeyindeki organik-inorganik kirler uzaklaştırılır.
- Bu aşamada skopun sökülebilir tüm parçaları üretici önerileri doğrultusunda birbirinden ayrılır.
- Sistoskopa uyumlu, tercihen enzimatik bir deterjanla tüm iç ve dış yüzey temizlenir. Kanallar kullanılmasa bile deterjanla temizlenmelidir. Lümendeki doku artıkları fırçalama ile uzaklaştırılır.
  - Kullanım sonrası fırçalara YDD uygulanmalıdır.
  - Dış yüzey yumuşak bir fırça veya bezle temizlenir.
  - Temizlik sonrası sistoskopun tüm parçaları durulanır.
  - Sistoskoplar ideal olarak sterilize edilmelidir. Ancak minimum gereklilik YDD dir.
  - Dezenfeksiyon işlemi el ile veya otomatize makineler ile yapılabilir.
  - Tüm parçalar, tıbbi cihazlar ile uyumlu dezenfektana daldırılır ve yeterli süre bekletilir. Tüm lümenlerden dezenfektan geçirilir. Sistoskop durulanır. Durulama steril su ile, filtre edilmiş su ile veya musluk suyu ile yapılabilir. Musluk suyu ile yapıldı ise etil veya izopropil alkole ile de durulama yapılır, kanallardan alkol geçirilir.
  - Sistoskopun dış yüzeyi steril yumuşak bir bez ile, kanalları da basınçlı hava ile kurulanır. Uygun koşullarda, hasar ve kontaminasyona neden olmayacak şekilde asılı olarak saklanır.
  - Yüksek düzey dezenfeksiyon sonrası sistoskop hemen kullanılmalıdır. Dezenfeksiyon sonrası bir gece geçti ise kullanılmadan önce yeniden YDD işlemi yapılmalıdır.
  - Vakum aspiratörü tek kullanımlık aspirasyon sondaları kullanılmalı, kullanılmış aspirasyon sondaları tıbbi atık kutusuna atılmalıdır.
  - Toplama kavanozunun içindeki atıklar su ile yıkanarak tuvalete boşaltılmalı, 1/10 sulandırılmış çamaşır suyu (5000 ppm klor veya eş değeri etkinlikte dezenfektan) ile dezenfekte edilmeli ve kurulanmalıdır.

- Hortumlar çeşme suyu ile yıkanmalı ve içerisinde uygun konsantrasyondaki çamaşır suyu (1/10) geçirilmeli, su ile durulanıp, kurulanmalıdır.

### **5.3.10.Hemodiyaliz makineleri**

Diyaliz yatağı ya da koltuğu, diyaliz makinesinin dış yüzeyi gibi kritik olmayan yüzeylerde düşük düzey bir dezenfektanın kullanılması yeterlidir. Her hastadan sonra tüm yüzeylere dezenfeksiyon işlemi yapılmalıdır. Yüzeğe uygulanan dezenfektanın kuruması beklenmelidir. Kan ile gözle görülür bir kirlenme varsa mutlaka tüberkülosidal bir dezenfektan kullanılmalıdır.

Hemodiyaliz sistemlerinde üretici firmanın uyarıları dikkate alınarak etil veya izopropil alkol, klor bazlı dezenfektanlar, perasetik asit, perasetik asit-hidrojenperoksit kombinasyonları kullanılabilir.

### **5.3.11.Kemik dekontaminasyonu**

Kemik, kandan sonra en çok transplantasyonu yapılan organdır. Bu dokuların elde edilmesi, saklanması ve bakteriyolojik kontrolü enfeksiyon kontrolü açısından çok önemlidir. Bu dokuların alıcıya ve dokuya zarar vermeyecek şekilde steril edilmesi gerekir.

Sterilizasyon yöntemlerinden hiçbirisi kemik, tendon, ligament gibi dokular için ideal değildir. Bilinen yöntemler, biyolojik greftin kalitesini bozabilir, toksisiteyi artırabilir ya da mikroorganizmaların yok edilmesi için yeterli olmayabilir.

Kemik dekontaminasyonunda amaç kemiği steril etmek ve bu esnada kemik dokusunda maksimum canlı hücre kalmasını sağlamaktır. Yapılan deneysel çalışmalarda kemiğin sterilizasyonunda, klorheksidin ve povidon iyot ile dekontaminasyonun yeterli olduğu gösterilmiştir. Ancak canlı doku kalması açısından povidon iyot ile seri yıkama ve kurutma daha üstündür.

Kontamine olmuş kemik grefti steril bir küvet içinde, her biri 15 saniye süreyle olmak üzere 5 kez povidon iyot ile yıkanmalı, sonuncusundan sonra da 15 dakika kurumaya bırakılmalıdır. Ardından steril su ile yıkanıp implante edilmelidir.

Alternatif yöntem olarak %1'lik klorheksidin solüsyonunda 15 sn bekletildikten sonra kullanılmalıdır. Daha uzun süre ve daha yüksek klorheksidin konsantrasyonları (%2-4) kemikteki canlı hücreler için zararlıdır. Daha düşük klorheksidin konsantrasyonları da antimikrobiyal etkinlik için yeterli değildir.

### **5.3.12.ENDOSKOPLARIN DEKONTAMİNASYONU**

**5.3.12.1.Endoskopi:**İç organların ve vücut boşluklarının teşhis ve/veya tedavi için görüntülenmesidir. Bu amaçla kullanılan tıbbi cihazların genel adı endoskop'tur. Endoskopların temel amacı görmek ve göstermektir. Endoskoplar kullanıldıkları bölgeye ve özelliklerine göre farklı isimler alırlar.

#### **5.3.12.2.Endoskopların sınıflandırılması**

Endoskoplar, hastaya giren kısmının (distal kısımlarının) özelliklerine göre sınıflandırılır.

#### **-Bükülebilir endoskoplar:**

Halojen veya ksenon ışığı, kaynaktan 8-15 µm çapında fiberler aracılığıyla cihaz boyunca iletilir. Bunlar bir veya birden fazla lümenenden oluşan, lümen boyunca dizilmiş fiber optik cam demetleri, minik mercek, lens, ayna, sarmal ve yaylar, distal ucun hareketini sağlayan kablolar ve geçirgen olmayan bir kaplamadan yapılmış karmaşık cihazlardır. Ayrıca kontrol gövdesi, aydınlatma sistemi, optik bölümü, mekanik kısım, çalışma ve irrigasyon kanallarından oluşur. Kontrol gövdesinde endoskopun aydınlatma bağlantıları, çalışma kanal girişleri ve optik gövde bulunur.

#### **-Bükülemez endoskoplar (teleskoplar):**

İnce metal bir tüpe yerleştirilmiş minik merceklerden ve cam çubuklardan oluşur. Bu tüp, fiberglas iplikçiklerle ve başka bir metal tüp ile çevrilmiştir. Sistem bir uçta gözlem için mercek, diğer uçta objektif camıyla kapatılmıştır. Lensler oldukça hassastır ve hasarlara toleransı azdır. Fiberler küçük darbelerde kırılabilir. Işık fiberleri aşırı kırılma, zorlama sonucu zarar görebilirler.

#### **-Yarı bükülebilir endoskoplar:**

Rijit skopların tam olarak ulaşamadıkları bölgelerde görüntü alabilmek için hareketli uca sahip, sert görümlü esnek metalli teleskoplardır. Endoskopik işlemlerin zaman zaman eksojen ve endojen enfeksiyonlara neden oldukları bildirilmiştir. Bu nedenle; endoskopların yeniden kullanıma hazırlanmasında uygun temizlik, dezenfeksiyon ve/veya sterilizasyon kurallarına uyma, hastanın güvenliği ve işlemlerin başarısı için gereklidir. Isıya duyarlı, kompleks yapılı ve pahalı olan endoskoplar için dekontaminasyon işlemlerinin, tıbbi cihazlara zarar vermeden, aynı zamanda da hasta sağlığını tehdit etmeden yapılması önemlidir. Yeniden kullanıma hazırlamada uygulanacak yöntemlerin endoskopik işlemlerin risk durumuna ve endoskopların tipine ve cinsine göre belirlenmesi gerekmektedir.

Risk açısından endoskopik uygulamalar yüksek ve orta derecede riskli olarak kategorize edilebilir.

-Yüksek riskli; derinin delindiği ve steril boşluklara girilen işlemlerdir (artroskop, laparoskop vb). Bu işlemlerde kullanılan endoskoplar kritik malzeme sınıfında yer alır.

-Orta derece riskli; sağlam müköz membranları ilgilendiren işlemlerdir (kolonoskop, gastroskop vb.). Bu işlemlerde kullanılan endoskoplar yarı kritik malzeme sınıfında yer alır.

Yüksek riskli endoskopik girişimlerde kullanılan değişik aksesuarlar (forsepsler, sfinkteretomlar, polipektomi snareleri, skleroterapi iğneleri, sitoloji fırçaları vb.) yüksek riske sahiptir. Yüksek riskli endoskopların temizliğinin yetersiz yapılması malpraktisttir. Steril vücut boşluklarına giren bu tıbbi cihazların sterilizasyonu, uygun temizleme işlemlerinden sonra üretici talimatlarına göre; endoskopun sıcaklığa dayanıklılığı, lümen çapı ve uzunluğu dikkate alınarak uygun yöntemle yapılır.

#### **5.3.12.3.Endoskopların kontrolü**

- Dekontamine edilen bükülemez teleskoaplarda ilk önce görüş alanı ve lensin temiz olup olmadığına bakılmalıdır.
- Görüş net değil ise teleskop tekrar yıkanıp tekrar test edilmelidir.
- Eğer noktalar kalıyorsa, çatlak ve kırıkların tespiti için büyüteçli ışık kullanılmalıdır. a. Yarım ay görüntüsü teleskopun dış kısmında hasar olduğunu gösterir. b. Sisli görüntü, cam kapaktan objektif içerisine yıkama sıvısı veya dezenfektan sıvısının sızdığını işaretidir. c. Görüntüde yer değiştiren parça görülüyorsa; lenslerden bir parçanın kırılmış olduğunu göstergesidir.
- Teleskopun cam yüzeylerinde ve ışık bağlantı yerinde oluşan leke ve çiziklerin bir kısmı, üreticinin bakım için önerdiği pastalar uygulanarak temizlenebilir.
- Sürfaktan sebepli sorunlar objektif silindiğinde düzelir.
- Sorun ortadan kalkmıyorsa teleskop kontrol için üreticiye gönderilmelidir.
- Her kullanımdan sonra ve temizleme solüsyonuna batırılmadan önce kaçak testi yapılmalıdır.
- Endoskopun bütün kanallarının temiz ve açık olduğu kontrol edilmelidir.
- Optik sistem, contalar, conta halkaları, valfler, kapaklar aşınma yönünden kontrol edilmeli ve hasarlı parçalar değiştirilmelidir.
- Endoskopun iç yüzeyinde nem yoğunlaşması mevcutsa çalışma kanalından lens sistemine kaçak olabileceği düşünülmelidir.
- Kullanmadan önce endoskopun beyaz ayarı yapılmalıdır.
- Görüntüdeki siyah lekeler optik sisteminin hasar gördüğünü gösterir.
- Görüntünün sararması aşırı iyonize radyasyon ile oluşabilmektedir.
- Görüntünün bozulması lensin organik maddelerle kirlenmesine bağlı olabilir.
- Optik sistemde, çalışma kanalında veya gövdesinde tarif edilen hasarların herhangi birisi oluştuğunda cihazın tekrar kullanılmadan yetkili servise gönderilmesi ve onarılması gerekir.

#### **5.3.12.4.Endoskop dekontaminasyonunda dikkat edilmesi gerekenler**

- Teleskoplar, fiberoptik ışık kabloları, trokar kapakları ve contaları vb. hassas cihazların temizliği, su ve nötr pH'ya yakın deterjan kullanılarak, yumuşak hareketlerle düşme ve çarpmaları önleyecek şekilde yapılmalıdır. Enzim içeren çözeltiler protein kalıntılarının temizliğinde çok etkili, işlemi kolaylaştırıcı ürünlerdir.
- Temizlik için kullanılan fırçalar tek kullanımlık olmalı ya da her kullanımdan sonra uygun şekilde temizlenmelidir.
- Temizlik işleminde sert kumaşlar veya metal çubuklar kullanılmamalıdır.
- Eğer düşük ısılı gaz sterilizasyon yöntemi kullanılacaksa, endoskop üzerindeki havalandırma valfleri açılmalıdır. Aksi takdirde içinde oluşacak basınç farkı endoskopun distal kısmından patlamasına sebep olabilir. Dezenfeksiyon planlanan durumlarda ise havalandırma valfleri kapatılmalıdır.
- Paketleme esnasında kablolar en az 8inc (20cm) çapında halkalar halinde sarılmalıdır.
- Sterilizasyon parametreleri uygun yöntemlerle izlenmeli ve kaydedilmelidir.
- Steril edilen endoskoplar, uygun saklama koşullarında sterilizasyon raf ömrü süresince saklanabilir.
- Endoskopun sterilizasyonu hakkında en küçük bir şüphe varlığında, cihaz tekrar steril edilmeden kesinlikle kullanılmamalıdır.
- Buhar ya da düşük sıcaklık sterilizasyon yöntemlerine uygun olmayan endoskop ve aksesuarları yüksek düzey dezenfeksiyon (YDD) kullanılarak dezenfekte edilebilir.
- Yüksek düzey dezenfeksiyon uygulanacak ise önerilen a. Temas süresi b. Konsantrasyon c. Sıcaklık önerilerine mutlak uyulmalıdır.
- Durulama mutlak steril su ile yapılmalıdır.
- Bu yöntemden sonra cihazları steril olarak saklamak mümkün olmadığından derhal kullanılmalıdır.

#### **5.3.12.5.Endoskop dekontaminasyon alanı**

Endoskop dekontaminasyonu için en az 2 odadan oluşan bir alan gereklidir. Bunlar dekontaminasyonun yapıldığı kirli alan ve dekontamine endoskopların kurutulurken kullanım anına dek saklandığı temiz alandır.

İki oda sağlanması mümkün olmayan durumlarda iş akışı kirliden temize olacak şekilde ayarlanmalıdır. Çalışma alanları ihtiyaca göre dikkatle planlanmalı ve iyi bir havalandırma sistemine (saatte 7-15 hava değişimi) sahip olmalıdır.

- Biri kirli evye olarak kullanılmak üzere en az iki adet evye bulunmalıdır. Ayrıca, elle dezenfeksiyonda sadece durulama için kullanılan ayrı bir evye de olmalıdır.
- Evyenin yapıldığı malzeme kimyasallara dayanıklı olmalı ve kolay temizlenebilmelidir. Paslanmaz çelik veya plastik kaplı materyaller kullanılabilir.
- Evye, bir endoskopi kordonlarıyla birlikte, zarar görmeden tam olarak alabilecek kadar büyük olmalıdır (en az 42 cm).
- Evyeye sıcak ve soğuk su akışı olmalıdır.
- Evyenin üzerinde fırçalama sırasında sıçramalara engel olacak şekilde koruyucu siperlik takılmalıdır.
- Evyeye yakın komşulukta yıkandıktan sonra dezenfeksiyona gidecek araçların bırakılabileceği yeterli büyüklükte bir alan olmalıdır.
- Dezenfeksiyon için ayrı bir alan olmalıdır. Kullanılacak dezenfektanlar da bu alanda dolap altlarında saklanmalıdır. Eğer manuel dezenfeksiyon yapılacaksa dezenfeksiyon kabı endoskoplar hasar görmeden yerleşebilecek büyüklükte olmalıdır (Endoskoplar kesinlikle bükülmez çapları yaklaşık 42 cm olacak şekilde yuvarlanabilir). Tercihen bu kap üzerinde havalandırma mekanizması olan sabit bir evye yapısında olmalıdır.
- Dezenfektanların bulunduğu konteynırların kapakları sıkı şekilde kapatılmalıdır.
- Eğer otomatik makine kullanılacaksa yıkama haznesi yeterli büyüklükte olmalı ve kurulumu için yeterli alan ayrılmalıdır. Durulama işlemi de makinede olacağı için ayrı bir bölüme ihtiyaç yoktur.
- El yıkama için tasarlanmış bir alan gereklidir.
- Sıçramalarda kullanılmak üzere göz yıkama istasyonu olmalıdır.
- Dezenfektanlar döküldüğünde sıçramaları engelleyecek şekilde mümkünse aşağı dolaplarda saklanmalıdır.

#### **5.3.12.6. Dekontaminasyon uygulaması**

Kullanımdan hemen sonra aşağıdaki aşamalar uygulanmalıdır.

##### **5.3.12.6.1. Ön işlem**

- Endoskop kullanıldıktan hemen sonra daha ışık kaynağına takılıken dış yüzeyi tek kullanımlık bir kompresle silinmelidir.
- Kanallardaki kan ve organik atıkların uzaklaştırılması için 10-15 sn. önce basınçlı su, arkasından hava verilmeli, aspirasyon ve çalışma kanalından bol miktarda su geçirilmelidir. Temiz sıvı gelene kadar aspirasyon işlemine devam edilmelidir.
- Endoskop, çalışanlar ve çevrenin kontaminasyonunu engelleyecek şekilde özel bir konteynır ile dekontaminasyon odasına alınmalıdır.
- Herhangi bir solüsyona batırmadan önce koruyucu kapakların takıldığından emin olunmalıdır.
- Temizleme işlemlerinden önce mutlaka kaçak testi yapılmalıdır. Herhangi bir kaçak söz konusuysa endoskop solüsyona alınmadan yetkili firma ile bağlantı sağlanmalıdır.

##### **5.3.12.6.2. Temizleme**

- Endoskopun dış yüzeyi tek kullanımlık bir sünger ya da kompres ile yıkanmalı, distal uç hava-su çıkış ucuna özel önem verilerek yumuşak bir fırça ile fırçalanmalıdır. Tüm valfler fırçalanmalı, mümkünse valfler ve biyopsi kapağı (hava-su, aspirasyon) ultrasonik yıkayıcıya konmalıdır.
- Biyopsi kanal girişi, aspirasyon ve hava/ su valf girişleri özel fırça ile temizlenmelidir.
- Tüm erişilebilir kanallar endoskop temizleme fırçası ile fırçalanmalıdır. Fırçalama işlemi tüm organik atıklar temizlenene kadar birçok kez kanallardan fırça endoskopun distal ucundan çıkana kadar geçirilerek yapılmalıdır.
- Eğer fırçada görünür kir varsa distal uçtan çıktığında önce fırça yıkanmalıdır
- Sıçramaları ve çevrenin kontaminasyonunu önlemek için tüm fırçalama işlemlerinin endoskop solüsyonun içerisindeyken yapılması önerilmektedir.
- Fırçalama işleminden sonra temizlik adaptörleri takılıp kanallarda hiç hava kalmayınca kadar temizleme solüsyonu geçirilmelidir.
- Temizleme işlemi için kullanılan solüsyonların kir yüküne ve kullanım sıklığına göre gün içinde tekrar hazırlanması gerekmektedir.

##### **5.3.12.6.3. 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. Endoskop kanallarında kalan durulama suyu dezenfektan solüsyonunun seyrelmesine neden olacaktır.

#### **5.3.12.7.Dezenfeksiyon**

- Dezenfektan solüsyonun hazırlanma şekli ve tarihi, solüsyonun kullanma süresi ve son kullanma tarihi, kullanıcıların korunmasına ilişkin bilgiler, kullanım sırasında dikkat edilecek noktalar (çözeltilinin ışıktan korunması, çözelti kaplarının değiştirilme süreleri, dezenfektanların birbirleri ile ve diğer kimyasallarla etkileşimleri vb.) mutlaka yazılı olmalıdır.
- Kurulanan endoskop dezenfektan solüsyonuna tamamen batırılmalı, tüm kanallardan hava kabarcıkları kalmayınca kadar solüsyon geçirilmelidir. Tüm valf ve kapaklar dezenfektana konmalıdır. Hiçbir parça veya kısmın sıvıdan çıkmadığına, havayla temas etmediğine emin olunmalıdır.
- Üretici firmanın önerdiği temas süresine ve uygun sıcaklığa mutlaka uyulmalıdır. Süre takibi için zaman ölçer kullanılması gerekir. Gereğinden fazla dezenfektan içerisinde bekletilenlerde bozulmalar görülebilir.
- Mikroorganizmaların, kan ve organik maddelerin direnci, durulama suyuyla sürekli seyrelme, solüsyonun eskimesine ve etki kaybına neden olacaktır.
- Dezenfektanın Minimum Etkin Konsantrasyonu (MEK) kontrol edilmelidir.

#### **5.3.12.8.Son durulama**

- Dezenfeksiyon işleminin ardından, tüm kanallar ve endoskobun dış yüzeyi iyice yıkanacak şekilde uygun özelliklere sahip bol su ile durulanmalıdır.
- Dezenfektan değişimi sırasında konteynir iyi bir şekilde temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. • Durulamanın akan su ile yapılamadığı durumlarda durulama suyunun; her işlemten sonra yenilenmesi gerekmektedir. • Son durulamanın filtre edilmiş sularla yapılamadığı durumlarda (üreticisi tarafından izin verilen endoskoplarda) endoskop kanallarından %70'lik alkol geçirilmesi önerilir.

#### **5.3.12.9.Kurutma ve saklama**

- Endoskobun dış yüzeyi steril, hav bırakmayan bir kompres ile kurulanmalıdır. Tüm kanallar sıkıştırılmış, steril tıbbi hava ile kurulanmalıdır.
- Hava basıncı ayarlanabilir olmalıdır ki hassas kanallarda daha düşük basınç kullanılabilsin. Eğer güvenli basınç aşırsa kanallar zarar görebilir.
- Endoskop hemen tekrar kullanılmayacaksa yeniden kontamine olmaları engellenecek şekilde endoskoplara için özel olarak yapılmış dolaba kontrol valfleri, başlıklar, kapaklar takılı olmadan dik olarak asılmalıdır.
- Endoskoplara kesinlikle taşıma çantalarında saklanmamalıdır. Bu hem teknik hem de hijyenik açıdan çok ciddi sıkıntılara neden olabilir.
- Özellikle kurulum tam yapılmamışsa saklanan endoskoplarda vejetatif bakterilerin üreyebildiği bilinmektedir.
- Endoskopun yapısı ve çok ince kanallara sahip olması tam kurumanın gerçekleşip gerçekleşmediğini anlamamıza olanak vermez. Bu nedenle kullanıma hazırlanmış endoskoplara o gün kullanılmalıdır. Günün başlangıcında endoskoplara tekrar dezenfeksiyon işleminden geçirilmeli, duodenoskop, bronkoskop vb daha riskli ve diğerlerine göre daha az sıklıkta kullanılan endoskoplara ise kullanımdan hemen önce tekrar işleminden geçirilmesi önerilir.

#### **5.3.12.10.Genel Önlemler**

- Endoskop fırçaları her kullanımdan sonra iyice temizlenmeli YDD işleminden geçirilmeli ya da tek kullanımlık olmalıdır.
- Tüm bu işlemler sırasında, hasta ve çevreyi korumak için evrensel korunma önlemlerine titizlikle uyulmalıdır.
- Hastaya temastan önce, sonra, eldivenin çıkarılmasından sonra, endoskopi alanına girerken veya alandan çıkarken, uygun bir antimikrobiyal sabunla eller titiz bir şekilde yıkanmalıdır. Eller veya diğer cilt yüzeyleri kan veya vücut sıvılarıyla kirlenmiş ise hemen yıkanmalıdır.
- Tüm invazif işlemler sırasında eldiven giyilmelidir.
- Eksüdatif lezyonları veya dermatiti olan sağlık çalışanları direkt hasta bakımından ve ekipmanları kullanmaktan uzak durmalıdır.
- Tırnaklar eldivenin delinmesini önlemek için kısa tutulmalıdır.
- Takılar mikroorganizmaları barındırdığından, etkili el yıkamayı önlediğinden ve eldivenleri delebileceğinden takılmamalıdır.
- Kan ve vücut sıvılarının sıçramasına bağlı kontaminasyonu önlemek için neme dayanıklı önlükler, gözlük, maske veya vizör kullanılmalıdır.
- Önlükler hasta prosedürleri arasında veya görünür biçimde lekelenildiğinde değiştirilmelidir.
- Koruyucu giysiler işlem odası ve temizlik odası dışında kullanılmamalıdır.

#### **5.3.12.11.Dezenfektör ile dezenfeksiyon**

- Dezenfeksiyon işlemine kadar olan temizleme basamakları yukarıda tanımlanan şekilde hiçbirisi atlanmadan uygulanmalı ve endoskop dezenfektöre uygun şekilde yerleştirilmelidir.
- Endoskopun tüm kanallarından dezenfektan ve durulama suyu geçecek şekilde dezenfeksiyon döngüsünün tamamlanması beklenmelidir. Bu durumda sıcaklığa dikkat etmek gerekmektedir.
- Kurulama ve saklama basamakları manuel dezenfeksiyonda olduğu gibidir.

### 5.3.12.12. Endoskopik aksesuarlar

Endoskopik aksesuarların yeniden kullanıma hazırlanması konusunda endoskoplardan daha katı önlemler gerekmektedir.

Su şişeleri

-Endoskop irrigasyonu için kullanılan şişe ve bağlantı hortumları günde bir kez temizlenmeli ve steril edilmelidir. Bu şişelere steril su konmalıdır.

-Tek kullanımlık malzemeler

Bunlar steril halde ve kullanıma hazır durumda sağlanır. Steril ambalajının açılması durumunda derhal kullanılmalı ve kullanıldıktan sonra uygun biçimde atılmalıdır. Bu malzemeler çok dar ve uzun lümenli olduğundan sterilizasyonu çok zordur.

### TEK KULLANIMLIK MALZEMELERİN HİÇBİR DURUMDA TEKRAR KULLANILMASI ÖNERİLMEZ!

#### -Tekrar kullanılabilir malzemeler

Mutlaka steril edilmeleri gerekmektedir. Eğer sterilizasyon teknik olarak mümkün değilse, (örneğin balonlar veya buji dilatörleri gibi) YDD şarttır. Sterilizasyon ve YDD mutlaka uygun temizleme işleminden sonra yapılmalıdır. Özellikle biyopsi forsepslerinin bıçak kısımları mutlaka fırçalanarak temizlenmelidir. Temizliği takiben durulanıp kurulan parçalar buhar veya düşük sıcaklıkta bir sterilizasyon yöntemi ile sterilize edilmelidir.

**“BUHAR STERİLİZASYONU YAPILABİLECEK MALZEMELERDE YÜKSEK DÜZEY DEZENFEKSİYON UYGULANMAMALIDIR.”**

### 5.3.12.13. Endoskop yıkayıcı dezenfektörler

ISO 15883 standardına uygun üretilmiş bir endoskop yıkayıcı dezenfektör ile endoskop dekontaminasyonu, elle yapılan dekontaminasyona tercih edilmelidir. Yıkayıcı dezenfektör kullanılması dezenfeksiyon işlemlerinin standardize edilmesini sağlar. Personelin kontamine ekipmanla temasını azaltır.

Personelin kimyasallar ile maruziyetini azaltır. Personelin dezenfeksiyona ayırdığı zamanı azaltır. Personelin ellerinde oluşan hasarı önler. Standartlara uygun bir yıkayıcı dezenfektörde aşağıdaki özellikler bulunmalıdır:

Su kaynağı: Makineler elle doldurulmak yerine şebekeye bağlanabilmelidir. Su makineye girmeden önce ön filtre ve bakteri filtrelerinden geçmelidir. Filtreler üretici firmanın önerdiği aralıklarla değiştirilmeli ve izlenmelidir.

Suyun yeniden kullanımı: Durulama sırasında daima yeni su kullanılmalıdır.

Buhar birikimi: Dezenfektan buharlarının, makineden uygun havalandırma sistemi ile uzaklaştırılabildiği ispatlanmalıdır.

Dezenfektan eklenmesi: Dezenfektan tankı olup bunu tekrar kullanan makinelerde tank içindeki kimyasalın MEK değeri elle dezenfeksiyon başlığındaki sıklıkta test edilmelidir. Dezenfektan doldurulması gereken rezervuarlı makinelerde pompa sistemi olmalıdır.

Self-dezenfeksiyon: Bütün makinelerin kendini dezenfekte edeceği bir döngüye gereksinimi vardır. Ancak pek çok makinedeki self dezenfeksiyon seçeneği tüm parçalara ve ölü boşluklara ulaşmayarak kontaminasyona neden olur. Özellikle atipik mikobakteri ve bazı bakteri türleri gluteraldehite karşı direnç geliştirebilir. Bu tip kolonizasyonların önlenmesi için klor, saf alkol veya peroksit bileşenleri makinelerin self dezenfeksiyonunda kullanılabilir. Isı ile dezenfeksiyon uygun bir seçenektir.

**Kurulama:** Endoskop kanallarını yıkadıktan sonra basınçlı filtre edilmiş hava vererek kurutma özelliği bulunmalıdır.

**Kaçak testi:** Makineler her yıkama döngüsünde en az bir kez kaçak testi yapmalıdır. Uyarı sistemleri: Bütün kanallardaki akış hızını ölçecek ve basınç değişikliği olduğunda sesli uyarı verecek bir mekanizma olmalıdır. Böylece yeterli dezenfektan geçişini engelleyecek kanal daralmaları, tıkanmaları, yerinden çıkmış bağlantılar, filtre tıkanıklıkları ve kanallardaki kaçak tespit edilebilir.

**İşlem kaydı:** Dezenfeksiyon döngüsünün tüm basamaklarını kayıt edebilmeli ve yazılı çıktı olarak verebilmelidir. Endoskoplardan yeniden kullanıma hazırlanması çok karmaşık ve zor bir işlemdir. Endoskop ve aksesuarların yeniden kullanıma hazırlanması protokollerine tam olarak uyulmadığında gelişen enfeksiyonlara dair literatürde çok sayıda olgu mevcuttur.

#### **Bu nedenle;**

- Endoskopi yeterli temizlik ve dezenfeksiyon imkanları olan yerlerde yapılmalıdır.

- Kurumların temizlik, dezenfeksiyon ve sterilizasyon protokollerine tam olarak uyulduğunun izlenmesi için açık ve etkili bir kalite yönetim sistemi olmalıdır.
- Uluslararası standartlar ve kanıtlanmış çalışmalar doğrultusunda dezenfeksiyon uygulamalarının temel prensiplerini, amaçlanan dezenfeksiyon düzeyleri için seçilebilecek ürünleri ve uygulamaları içeren rehberler gereklidir.
- Dezenfeksiyon işlemleri sadece bu konuda eğitim almış sertifikalı çalışanlar tarafından yapılmalıdır. Çalışanların yaptıkları işin ciddiyetinin ve sorumluluğunun farkında olması ve tüm protokolleri kavramış olması gereklidir.
- Endoskopiden bulaşan hastalıkların izlenmesi veya en düşük bakteri konsantrasyonunun olduğu süreçleri görebilmek gibi retrospektif çalışmalara uygun yeterli ve sürekli veri kaydı sağlanmalıdır.
- Tüm işlemlerin ve çevrimlerin kayıt altına alınması, düzenli olarak takibi gerekmektedir.
- Dezenfektör çıktıları da bu kayıtlara eklenmeli tercihen bir kopyası da hasta dosyasına eklenmelidir.

#### **5.3.12.14. Polikliniklerde uygulanan endoskopik girişimler**

Hastanelerde MSÜ, ameliyathaneler, endoskopi üniteleri vb. alanlarda birçok ulusal ve uluslararası kılavuz yayınlanmış ve standartlar belirlenmiştir. Poliklinik ortamında ise çoğunlukla kurallar ve standartlar belirlenmemekte ya da yoğun hasta talebi ve hızlı işleyiş bazı temel kuralların ihmal edilmesine veya gözden kaçmasına neden olabilmektedir. Bu bölümlerde hasta muayenesinde kullanılan malzemelerin yeniden kullanımının kontrollü, etkin ve güvenli olmasını sağlayıcı yöntemleri belirlemek gerekmektedir. Uygulanacak standartlar hastane genelinden farklı değildir. Esas olan belirlenmiş standart ve kuralların bu bölümlerde de uygulanmasını sağlamak olmalıdır.

#### **5.3.12.15. Prion şüpheli olgularda endoskop dekontaminasyonu**

Mümkünse tek kullanımlık endoskoplar tercih edilmeli ve kullanım sonrası bertaraf edilmelidir. Tekrar kullanılabilir endoskoplar rutin temizlik işlemlerinden geçirilmelidir. Elde temizleme ve fırçalama şarttır. Daha sonraki işlem basamakları mutlaka diğer ekipmanlardan ayrı olarak Endoskopik Yıkayıcı Dezenfektör ile yapılmalıdır. Aldehit türevi fiksatif ürünler (OPA, gluteraldehit vb.) kullanılmamalıdır. Dezenfektan olarak nonfiksatif ürünler tercih edilmelidir. Ardından mutlaka Endoskop Yıkayıcı Dezenfektör için selfdezenfeksiyon programı uygulanmalıdır. Diğer tüm yardımcı ekipman ve temizlik ekipmanı tek kullanımlık olmalı ve atılmalıdır. Prion proteinleri son derece hidrofobiktir ve cihaz yüzeyleri kuruduktan sonra uzaklaştırılması çok zor olacaktır. O nedenle tam zamanında ilkesi prion dekontaminasyonu için de geçerlidir ve işlemler bekletilmeden başlatılmalıdır. Hassas ve etkinliği kanıtlanmış bir protein testi ile özellikle lümenlerin temizlik kontrolü yapılmalıdır. Bu amaçla AAMI tarafından önerilen sınırdeğerler, protein için <math>4 \log\_{10}</math> KOB/cm<sup>2</sup> ATP için 200 RLU'dir. ATP için üretici firmaların farklı sınırdeğer önerebileceği unutulmamalı, kullanım talimatlarına göre sonuçlar değerlendirilmelidir.

#### **5.4. Dezenfeksiyon ile ilgili temel bilgiler**

Hastane infeksiyonlarından korunmada oldukça önemli olan bu kavram, cansız nesnelere üzerinde bulunan potansiyel olarak patojen mikroorganizmaların (genellikle bakteri endosporlarını etkilemeden) kimyasal maddeler veya ısıya dayalı fiziksel uygulamalar ile elimine edilmesidir. Dezenfeksiyon sporisid aktivitesinin olmaması ile sterilizasyondan ayrılır. Bu tanımdan da anlaşılacağı gibi dezenfeksiyonda, ortamdaki tüm mikroorganizmaların ölmesi gerekmez, ancak miktarlarının kabul edilebilir bir seviyeye düşürülmesi yeterli olabilmektedir. Bu amaçla kullanılan kimyasal maddelere dezenfektan denir. Endosporlara da etkili olan ve "sterilan"lar olarak da bilinen kimyasal maddelerin kullanıma girmesiyle günümüzde dezenfeksiyon terimi mikrobiyal kontaminasyonu minimal düzeyde azaltmaktan, sterilizasyona kadar uzanan geniş bir kavramı içine alır.

#### **Kullanıcıların beklentileri doğrultusunda dezenfektanlarda istenilen özellikler şunlar olmalıdır**

- Antimikrobiyal spektrumu geniş
- Hızlı ve kalıcı etkili
- Kullanıcıya ya da hastaya zararsız
- Tıbbi cihazlara ve metal, plastik, kauçuk gibi yüzeylere zararsız
- Atıkları çevreye zararsız
- Sıcaklık ve pH gibi çevresel faktörlerden etkilenmez
- Kan, balgam, dışkı gibi organik maddelerin varlığında bile aktivitesini korur
- Birlikte kullanıldığında sabun, deterjan gibi kimyasallarla uyumlu
- Kullanımı kolay
- Ekonomik

Dezenfeksiyon işleminde etki edilmesi hedeflenen mikroorganizma grupları son derece önemlidir. Mikroorganizmalar dezenfeksiyon işlemine direnç özelliklerine göre dirençliden duyarlıya doğru; prionlar, bakteri sporları, mikobakteriler, zarfsız virüsler, mantarlar, vegetatif bakteriler ve zarflı virüsler şeklinde sıralanır. Bunun

yanında biofilm içerisindeki mikroorganizmaların diğerlerine göre dezenfeksiyona çok daha dirençli olduğu unutulmamalıdır. Anaerob mikroorganizmalar sporlu formları olması nedeniyle aeroplara göre dezenfektanlara daha dirençlidir. Dezenfeksiyon uygulaması hedeflenen mikrobisidal etkinliğe göre yüksek, orta ve düşük düzey olarak sınıflandırılır.

**Yüksek Düzey Dezenfeksiyon:** Bakteri sporları dışındaki tüm mikroorganizmaları ortadan kaldıran, spora kısmen etkili olan uygulamadır.

**Orta Düzey Dezenfeksiyon:** Bakteri sporlarına etki etmez, mikobakteriler de dahil tüm vejetatif bakterilere, zarflı ve zarfsız virüslere, mantarlara etkilidir.

**Düşük Düzey Dezenfeksiyon:** Mikobakteriler dışındaki vejetatif bakterilere, zarflı virüslere ve bazı mantarlara etkilidir.

## **5.5.Yüksek Düzey Dezenfektanların Hazırlanması, Uygulanması, Kontrolü Ve Bertarafına Yönelik Süreçler**

### **5.5.1.Glutaraldehit**

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.

**Etkinlik:** Glutaraldehitin biyosidal aktivitesi mikroorganizmaların DNA, RNA ve proteinlerinin sülfhidril, hidroksil, karboksil ve amino gruplarının alkilasyonu ile oluşur. Glutaraldehit suda çözünmüş 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 daha uzun temas süreleri (> 3 saat) gerekmektedir.

**Uygulama:** Aldehit bazlı dezenfektanlar sabitleştirici özelliktedir 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) alınmalıdır. Nitril eldivenler tercih edilmelidir. Direkt teması akut veya kronik deri irritasyonu, dermatit, mukoza irritasyonu (göz, burun, ağız) veya pulmoner semptomlara yol açabilir. Dökülme saçılma durumunda solunum sistemi maruziyetten korunmalıdır.

**Glutaraldehit ekotoksik olması nedeniyle kullanım sonrası atık olarak kanalizasyon sistemine atılmadan önce nötralizasyon yapılması gerekir, yürürlükteki tehlikeli kimyasal atık bertarafı ile ilgili yönetmelikler ve öneriler doğrultusunda imha edilmelidir.**

### **5.5.2.Ortofitalaldehit**

Ortofitalaldehit 1,2 benzen dikarboksialdehitdir. 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 KKE'ler kullanılmalıdır. Ayrıca hastanın mukozasında veya cildinde boyanmayı önlemek için tıbbi cihazlar çok iyi durulanmalıdır. Mesane kanserli hastalarda OPA kalıntısına bağlı anafilaktik şok riski nedeniyle OPA ile dezenfekte edilmiş sistoskopların kullanılması önerilmez.

**Etkinlik:** Ortofitalaldehit (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.

**Uygulama:** 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, açılmayan kutu iki yıl raf

ömrüne sahiptir. Kullanımı sırasında gluteraldehitte olduğu gibi tıbbi cihazların üzerindeki su artıklarından konsantrasyonu düşeceği için etkin konsantrasyonda olduğunun kontrol edilmesi gerekmektedir ve bu amaçla test şeritleri kullanılır. Minimum etkin konsantrasyon % 0.3'tür.

**İmhası;** OPA ekotoksik olması nedeniyle kullanım sonrası atık olarak kanalizasyon sistemine atılmadan önce nötralizasyon gerekir, yürürlükteki tehlikeli kimyasal atık bertarafı ile ilgili yönetmelikler ve öneriler doğrultusunda imha edilmelidir.

### 5.5.3.Klor ve klor bileşikleri

Klor ve klor bileşikleri yüksek derecede oksitleyici özelliğe sahip olup farklı yapılarına rağmen benzer kimyasal reaksiyonlar gösterirler. Hızlı etkili, düşük maliyetli, geniş spektrumlu antimikrobiyal aktiviteye (bakteri sporları dahil) sahip ve toksik kalıntı bırakmayan dezenfektanlardır. Ancak tahriş edici ve korozif etkilidirler.

En önemli klor kaynakları klor gazı ve hipokloritlerdir. İçeriğinde % 5.25 (50.000 ppm) sodyum hipoklorit (NaOCl) bulunan çamaşır suyu en yaygın kullanılan klor kaynağıdır. Diğer klor bileşikleri ise kloraminler, sodyum-dikloroizosiyaniüratlar (klor tableti) ve klordioksittir. Sodyum dikloroizosiyaniürat (NaDCC) hipoklorite göre daha etkili ve daha dayanıklıdır. Sodyum dikloroizosiyaniürat suda çözünebilir toz, granül ve tablet şekillerinde kullanıma sunulmaktadır. Hipokloritlere göre toksisitesi ve tahriş edici özelliği daha azdır.

**Etkinlik:** Hücre içi enzimatik reaksiyonların inhibisyonu, proteinlerin denatürasyonu ve nükleik asitlerin inaktivasyonu ile mikroorganizmaları öldürür. **Yoğunluk ve temas süresine göre etkinlikleri değişir ve yüksek, orta veya düşük düzeyde dezenfeksiyon sağlarlar.** Etkinlik pH ile ters orantılıdır, pH düştükçe etki artar.

**Uygulama:** Hipoklorit temas ve inhalasyon maruziyeti deri, göz ve akciğerlerin mukozalarında irritasyona neden olabilir. Hipoklorit kullanılan alanlar iyi havalandırılmalı, uygun KKE kullanılmalıdır.

### 5.5.4.Klor dioksit

Klor dioksit (ClO<sub>2</sub>) dört pozitif oksidasyon değerliğinde nötr bir klor bileşimidir ve suda eriyen bir gazdır. İlk olarak su dezenfeksiyonunda kullanılmıştır. İçme suyu dezenfeksiyonu, atık suların arıtılması ve balçık kontrolü için kullanılmaktadır. Geniş bir pH aralığında (pH: 6-10) aktivite gösterir. Korozif ve tahriş edici özellikleri vardır.

**Etkinlik:** Etki spektrumu geniştir. Sıvı formu YDD etkinliğine sahiptir. Gaz formu sıvı formuna göre çok daha etkilidir. Kullanım için sunulan konsantrasyonları ile 5 dakikada YDD elde edilir; sporosidal aktivite için 10 dakika temas süresi gereklidir.

**Uygulama:** Klor dioksidin bazı bileşikleri günümüzde tıbbi cihaz ve yer yüzey dezenfeksiyonu için kullanılmaktadır. Dayanaksız olduğundan kullanım sırasında üretilmelidir. Klor dioksit diğer klor birleşikleri gibi organik maddelerden ve ışıktan etkilenir. Işık almayan kapalı kaplarda tutulmalıdır.

Bazı metaller (bakır, pirinç) ve plastiklere (polikarbonat, poliüretan gibi) zarar verir. Endoskopların bazı metal ve polimer yapılarına zarar verebilir, dış kaplamaların rengini açabilir. Yoğunluk ve temas süresi arttıkça korozif etkileri fazlaşır. Bu nedenle tıbbi cihaz dezenfeksiyonu için en düşük etkin konsantrasyon ve temas sürelerine uyulmalıdır. Uygulamadan sonra yüzeylerde beyaz bir toz bırakabilir.

Güvenlik sınırı (0,1 ppm) üzerindeki yoğunlukta solunum sistemi, göz ve mukozalarda tahrişe neden olur. Havada %7-8 yoğunluklarda patlayıcıdır.

### 5.5.5.Süperoksit su

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 (OCI-) açığa çıkar. Dayanaksız bir ürün olduğundan genellikle uygulama yerinde üretilir ve bir defalık kullanılır.

Organik madde varlığında inaktive olur. Çevreye ve insan sağlığına zararlı etkisi yoktur.

**Etkinlik:** 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.

**Uygulama:** Isıya duyarlı tıbbi cihazların, endoskopların, sert yüzeylerin, hemodiyaliz ekipmanlarının ve su sistemlerinin dezenfeksiyonunda kullanılır. Biyofilm üzerine etkin olması nedeniyle dış ünitelerinin su sistemlerinin ve filtrelerin dezenfeksiyonunda kullanılır. Ayrıca suyun sanitasyonu, meyve ve sebzelerin dezenfeksiyonu gibi farklı amaçlarla kullanılmaktadır.

Biyolojik dokular dahil birçok materyal ile uyumu iyidir. Memeli hücrelerine toksik olmadığından sağlık kurumlarında el hijyeni, dekübit ülseri tedavisi, kardiyak cerrahi sonrası mediasten yıkaması, peritonit ve intraperitoneal apse tedavisi amacı ile kullanılabilir.

Diğer dezenfektanlarda olduğu gibi etkinlik konsantrasyon bağımlıdır.

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.

#### **5.5.6.Hidrojen peroksit**

Hidrojen peroksit mikrobisidal etkisi güçlü bir dezenfektandır. Su ve oksijene ayrılarak zararsız moleküllere dönüşür. Bu sırada açığa çıkan hidroksil radikalleri mikrobisidal etkiyi oluşturur. Düşük yoğunluklardaki kullanım çözeltilerinin dayanıklılığı çok azdır ve hızla inaktif olur. Bazı katkı ve pH düzenlemeleri ile dayanıklılığı ve etkinliği artırılmış yeni bileşikler kullanıma sunulmuştur. Yeni bileşiklerin materyal uyumu da daha iyidir.

**Etkinlik:** 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 koroziv etki çok güçlüdür. Gaz formdaki hidrojen peroksit çok düşük konsantrasyonlarda (> 0.1 mg/litre) virüsidal, bakterisidal, fungisidal, mikobakterisidal ve sporisidal etkilidir.

**Uygulama:** Hidrojen peroksitin % 3'lük çözeltisi düşük düzey dezenfektan olarak yüzeylerde efektif ve kalıcı bir dezenfeksiyon sağlar. Yumuşak kontakt lenslerin, tonometre 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.

**İmhası;** 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 pıhtılaştırır veya kirleri yüzeylere sabitlemez. Kokusuzdur, tahriş neden olmaz ama göze temasla ciddi hasara neden olabilir. Cam veya plastik eşyalara zarar vermez ama bazı metallerde korozyon yapabilir, uygulanacağı tıbbi cihazın yapısı göz önünde bulundurulmalıdır.

Hidrojen peroksit ile dezenfeksiyonu gerçekleştirilen tüm malzemeler çok iyi durulanmalıdır. Çok iyi durulamadan göze uygulanan lens ve diğer tıbbi cihazların dezenfeksiyonunda kullanılırsa korneal hasara neden olabilir.

#### **5.5.7.Perasetik asit**

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 koroziv etkilidir. Özellikle düşük yoğunluklarda dayanıklı değildir, hızla inaktif olur.

**Etkinlik:** 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 bileşenlerine yıkıcı etki gösterir ve mikroorganizmaları öldürür.

Bakteri ve mantarları 100 ppm yoğunlukta beş dakikada inaktif eder. Zararsız 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.

**Uygulama:** Otomatize endoskop dezenfektörlerinde kullanılmaya uygun ürünler kullanıma sunulmuştur. Metallerde koroziv 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 şeritleri ile kontrol edilmelidir.

#### **5.5.8.Perasetik asit ve hidrojen peroksit**

Perasetik asit ve hidrojen peroksitin %10'un altındaki konsantrasyonlarından oluşan kombinasyonudur. Sporisidal etkilidir. Yüksek düzey dezenfeksiyon amacıyla endoskop ve hemodiyaliz ünitelerinin dezenfeksiyonunda kullanılabilir.

### **5.6.Orta/Düşük Düzey Dezenfektanların Hazırlanması, Uygulanması, Kontrolü Ve Bertarafına Yönelik Süreçler**

#### **5.6.1.Alkoller**

Etil ve izopropil alkol antimikrobiyal etkileri güçlü alkol türevleridir. Sudaki %60-80 oranındaki çözeltileri en etkindir. Yüzeylerin, termometre, stetoskop gibi tıbbi cihazların dezenfeksiyonu için kullanılan **orta ve düşük düzey dezenfeksiyon** sağlayan bileşiklerdir.

Geniş olmamak kaydıyla sert ve düz yüzeyler alkolle silinerek dezenfekte edilebilirler.

Geniş yüzeylerin temizliğinden kaçınılmalıdır. Etil alkolün %60-80 konsantrasyonları hepatit A virüsü ve poliovirüs dışındaki zarflı ve zarfsız virüslere virüsidal etkilidir. İzopropil alkol, zarflı virüslere etkili zarfsız virüslere etkili değildir. Bu nedenle tonometre gibi tıbbi cihazların dezenfeksiyonunda %60-80 konsantrasyonlarda etil alkol tercih edilmelidir.

Büyük miktarlarda solunduğunda, baş ağrısına ve uyuşukluğa neden olabilir. Kapalı bir alanda çok miktarda kullanıldığında göz ve cilt tahrişine yol açabilir, bu nedenle kötü havalandırılan bir alanda kullanımından kaçınılmalıdır. Yüksek yoğunlukta yanıcı olduklarından alkoller iyi havalandırılan soğuk bir yerde muhafaza edilmeli, alev yakınında kullanılmamalıdır.

Alkol uzun süreli kullanıldığında lastik, plastik gibi malzemeleri sertleştirebilir, mercekli tıbbi cihazların montaj materyalini bozabilir.

**Etkinlik:** Mikrobisidal etki proteinlerin denatürasyonuna bağlıdır. Bakteri, mantar, zarflı virüs ve mikobakterilere etkilidir. Zarfsız virüslere etkisi yoktur. Sporisidal değildir.

**Uygulama:** El hijyeni ve cilt antisepsisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Tespit edici özellikleri nedeni ile iyi temizlik yapılmadan kullanılmaları durumunda organik kirleri tespit eder. Hızla buharlaştığından tıbbi cihazlar alkol içine 10 dakika süreyle batırarak etkin bir dezenfeksiyon sağlanabilir. Endoskop hazırlama işlemlerinden sonar iç kısımlarda nem kalmaması için kanallardan alkol geçirme işlemi etkin bir kurutma yöntemi olarak kullanılmaktadır

## **5.7. Düşük Düzey Dezenfektanların Hazırlanması, Uygulanması, Kontrolü Ve Bertarafına Yönelik Süreçler**

### **5.7.1. Dörtlü (kuaterner) amonyum bileşikler**

Dörtlü amonyum bileşikler yaygın kullanılan **düşük düzey dezenfektanlardır**. Azot atomuna bağlı dört alkil veya heterosiklik zincir taşıyan amonyum bileşikleridir. Alkil dimetil benzil amonyum klorit, alkil didesil dimetil amonyum klorit, dialkil dimetil amonyum klorit hastanelerde kullanılan bazı kuaterner amonyum türevleridir.

Dezenfektan etkinin yanısıra temizleyici etkisi de olması nedeniyle dörtlü amonyum bileşikler yer yüzey dezenfeksiyonunda tercih edilen ürünlerdir. Su sertliğinden olumsuz etkilenirler; ayrıca pamuk ve selüloz tarafından absorbe edildiklerinden pamuklu bez ve kağıt ile silme şeklinde uygulamada etkinlikleri azalır. Anyonik deterjanlar ve sabun ile geçimsizdirler. Çift zincirli ya da dialkil kuaterner olarak adlandırılan yeni (dördüncü kuşak) dörtlü amonyum bileşikler su sertliğinden ve anyonik kalıntılardan daha az etkilenirler.

Özellikle gram negatif bakteriler dörtlü amonyum bileşiklerine kolayca direnç kazanabilirler. Bekletilen dezenfektan çözeltiler içinde canlılıklarını sürdürebilmekte hatta çoğalabilmektedir. Kontamine dörtlü amonyum bileşiklerinden kaynaklanan hastane enfeksiyonu olguları bildirilmiştir.

Dörtlü amonyum bileşiklerinin materyal uyumu oldukça iyidir. Plastik, cam, metal, ahşap yüzeylerde güvenle kullanılabilirler.

**Etkinlik:** Etki mekanizması hücre membranı hasarı, protein denatürasyonu ve enzim inaktivasyonuna bağlıdır. Hastane dezenfektanı olarak tanımlanır. Sporlara ve zarfsız virüslere etkili değildir. Tüberküloz basiline etkileri zayıftır. Zarflı virüs, bakteri ve mantarlara etkilidir.

**Uygulama:** Kapı, duvar, zemin, mobilya vb. kritik olmayan yüzeylerin dezenfeksiyonu amacıyla kullanılır. Kritik olmayan tıbbi cihazların (tansiyon aleti manşonu, steteskop, cilt termometresi) dezenfeksiyonunda kullanılmaya uygundur.

### **5.8. Dezenfeksiyonu Etkileyen Faktörler**

Sterilizasyon ve dezenfeksiyonu etkileyen faktörlerin iyi bilinmesi; bu konudaki doğru seçimi, doğru uygulamayı ve sonuçta infeksiyon riskini minimize etmeyi sağlar.

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

### **5.9. Dezenfektan test şeritlerinin kullanımı**

Glutaraldehit, OPA, hidrojen peroksit ve perasetik asit gibi yüksek düzey dezenfeksiyon amaçlı kullanılan solüsyonların minimum etkin konsantrasyonunu (MEK) değerlendirmek için kullanılır. MSÜ'lerde bazı durumlarda farklı konsantrasyonlarda hidrojen peroksit ve perasetik asit, yıkama basamağında ön işlem amacıyla kullanılabilir. Bu amaçla kullanıldıklarında sık kirlenip gün içinde birkaç kez değiştirildiğinden ve yüksek düzey dezenfeksiyon amaçlanmadığından MEK testi yapılmasına gerek yoktur. Bu işlem için pH ölçerler kullanılmamalıdır. Ürüne özel olmalıdır. Testin yapılış sıklığı solüsyonun kullanım sıklığına göre belirlenmelidir.

#### **Örneğin;**

- Günlük kullanılan çözeltilerde 30 kullanımda bir test
- Çok günlük kullanılan çözeltilerde, her gün kullanıma başlamadan önce bir test, her 10 kullanımdan sonra bir test
- Test şeritleri solüsyonun kullanım süresini uzatmak için kullanılamaz. Kullanım süresi dolan solüsyon test yapılmadan bertaraf edilir ve yeni solüsyon hazırlanır. Test şeritlerinin değerlendirilmesinde üretici firmanın önerileri dikkate alınmalıdır.
- Test sonucu olumsuz ise o solüsyon kullanılmamalı, ekleme yapılmamalı, yeni solüsyon hazırlanmalıdır. MEK değerini kaybedince veya üreticinin verdiği kullanım süresi dolunca solüsyon yenilenmelidir.
- Şerit üzerindeki kimyasal madde zamanla bozulacağı için kutunun üzerinde son kullanma tarihi bulunmalıdır.
- Test şeritlerinin kutusu açıldığında üzerine açıldığı tarih ve kullanım süresi yazılmalıdır.
- MEK test sonuçlarını ve testi kimin yaptığının kayıtları düzenli tutulmalıdır.(1)

#### **5.10.Dezenfektanların İmhası**

Dezenfektanlar aşındırıcı olabilir ve kumaşlara, metallere ve plastiklere zarar verebilir. Üreticinin talimatlarına, sterilizasyon veya dezenfeksiyon yöntemi ile malzemelerin uygunluğu konusunda danışılmalıdır. Dezenfektanlar üreticinin tavsiyelerine ve yerel kılavuza uygun olarak imha edilmelidir. Böylece ekosisteme etkileri en aza indirilmiş olur.

#### **ALETLERİN YÜKSEK DÜZEY DEZENFEKTAN (YDD) UYGULAMA ALGORİTMASI**

- 1- Önlük, eldiven giyilir, maske takılır, camlar açılır
- 2- Aletlerin ayrılabilir parçaları sökülür.
- 3- Bol su ve deterjanla kaba kirinden arındırılır.
- 4- Aletler enzimatik deterjan çözeltisi içinde 30dk dk bekletilir.
- 5- Bol su ile durulanıp kurulanır.
- 6- Dezenfektan striple kontrol edilir, kayıt yapılır.
- 7- Aletler dezenfektana atılır, tümünün batmış olduğundan emin olunur.
- 8- Hortumlu ise içinden enjektör ile dezenfektan geçirilir, kabın kapağı kapatılır.
- 9- En az 20 dk beklenir.
- 10- Çıkarılan aletler bol su ile durulanır(tercihan distile su ile).
- 11- İyice kurulanır, hortum içinden basınçlı hava geçirilerek kurutulur.
- 12- Kapalı kaptaki ve kuru ortamda saklanır.
- 13- Dezenfektan, strip uygunsa en fazla 14 gün kullanılır.
- 14- Dezenfektana tozu(sodyum bisülfat) karıştırılarak nötralize edilir.

## **6.İLGİLİ DÖKÜMANLAR**

### **Tablo 1.**

### **YÜKSEK DÜZEY DEZENFEKSİYON (YDD) SOLÜSYONU MİNİMAL ETKİNLİK KONSANTRASYON (MEK) KAYIT FORMU**

**Hazırlama Tarih:**

**Hazırlayan Kişi:**

**Kullanan Birim:**

Kullanım Günü	(Test Stribi) Kontrol Tarihi	Kontrol Saati	Kontrol Sonucu	Kontrol Eden	Kullanım Sayısı
1	...../...../ 20.....				
2	...../...../ 20.....				
3	...../...../ 20.....				
4	...../...../ 20.....				
5	...../...../ 20.....				
6	...../...../ 20.....				
7	...../...../ 20.....				
8	...../...../ 20.....				
9	...../...../ 20.....				
10	...../...../ 20.....				
11	...../...../ 20.....				
12	...../...../ 20.....				
13	...../...../ 20.....				
14	...../...../ 20.....				

**DEZENFEKSİYON SOLÜSYONU TEST ÇUBUĞU KULLANMA STANDARTI**

- Günlük kullanılıyorsa günlük test (Solüsyon kapağı açıldıktan sonra 14 gün içinde kullanılabilir).
- Haftalık çalışılıyorsa her kullanımdan önce
- Günde 30 kere kullanılıyorsa her 10 kullanımda bir test
- Kontrol Striplerinin mor renkte olması dezenfektanın kullanıma uygun olduğunu gösterir.  
(Stribin Mor renk dışında renk alması durumunda Enfeksiyon Kontrol Hemşireliğine haber veriniz (1434))
- Süresi dolan dezenfektan solüsyon atılmadan önce her 1 litreye, 6 gr (1 tatlı kaşığı) sodyum bisülfat (glisin) kullanarak nötralize edilmelidir

**Tablo 2.****KRİTİK CİHAZ VE MALZEMELER**

Cihaz Ve Malzeme	Sınıfı	Tercih Edilen Uygulama
Kardiyak Ve Uriner Kateterler	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Cerrahi Aletler	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
İmplantlar	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Drenler	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Enjektör iğneleri (eeg)	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Biyopsi forsepsi	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Transfer forsepsi	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Laparoskopik Aletler	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Veres iğnesi	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)

Gaz Hortumu	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Endoskopi Forsepsleri	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Artroskop	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit, Gaz Plazma)
Bronkoskopi forsepsi	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Sistoskop	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Endometrial kanüller	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Epizyo setleri	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Damar kateterleri	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Fındık tamponlar	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Batın Kompresi	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Spanç	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit, Gaz Plazma)
Kapama Pedi	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Forseps	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Koter uçları	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Histerometre	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Pansuman setleri	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Lokal Setler	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Cerrahi Motorlar	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Doğum Setleri	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit, Gaz Plazma)
Poliklinik Cerrahi Aletler	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Ligaşür	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Trokarlar	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)
Rijit Endoskoplara (Optik)	Kritik	Sterilizasyon (Buhar, Hidrojen Peroksit Gaz Plazma)

**Tablo 3.****YARI KRİTİK CİHAZ VE MALZEMELER**

<b>Cihaz Ve Malzeme</b>	<b>Sınıfı</b>	<b>Tercih Edilen Uygulama</b>
KBB Muayene Aletleri	Yarı Kritik	YDD / Sterilizasyon
Otoskop parçaları	Yarı Kritik	YDD
Fleksible Endoskoplar	Yarı Kritik	YDD(Endoskop Otomatik Yıkayıcı Dezenfektör)
Tee Proplar/Eko Probu	Yarı Kritik	YDD
Laringoskoplar	Yarı Kritik	YDD
Vaginal Ultrasonografi Probları	Yarı Kritik	YDD
Rektal Ultrasonografi Probları	Yarı Kritik	YDD
Endotrakeal Tüpler	Yarı Kritik	YDD
Fiberoptik Bronkoskop	Yarı Kritik	YDD(Endoskop Otomatik Yıkayıcı Dezenfektör)
Nazal Kanuller	Yarı Kritik	YDD
Ventilator Bağlantı Hortumları	Yarı Kritik	YDD
Nemlendiriciler Ve Filtreler	Yarı Kritik	YDD
Nebulizer Kapları	Yarı Kritik	YDD
Aspirasyon Sondaları	Yarı Kritik	YDD / Tek Kullanımlık
Beslenme Sondaları	Yarı Kritik	YDD / Tek Kullanımlık
Laringoskop Bladeleri	Yarı Kritik	YDD
Larengeal Tüpler	Yarı Kritik	YDD
Airway	Yarı Kritik	YDD
Tonometreler	Yarı Kritik	YDD
Kolonoskop	Yarı Kritik	YDD(Endoskop Otomatik Yıkayıcı Dezenfektör)
Kolposkopi aleti	Yarı Kritik	YDD
Rektoskop	Yarı Kritik	YDD

**YDD: Yüksek Düzey Dezenfektan:** Glutaraldehit, Ortoftalaldehit, Klor ve klor bileşikleri (1/10 oranında), Klor dioksit, Süperokside su, Hidrojen peroksit, Parasetik asit, Parasetik asit ve hidrojen peroksit

**Tablo 4.****KRİTİK OLMAYAN CİHAZ VE MALZEMELER**

<b>Cihaz Ve Malzeme</b>	<b>Sınıfı</b>	<b>Tercih Edilen Uygulama</b>
İlaç kadehleri	Kritik olmayan	ODD/DDD
Glukometre	Kritik olmayan	ODD/DDD
İnfüzyon pompası	Kritik olmayan	ODD/DDD
Kuvöz	Kritik olmayan	ODD/DDD
Oksijen maskesi	Kritik olmayan	ODD/DDD/Tek Kullanımlık
Ördek	Kritik olmayan	ODD/DDD
Pansuman kabı ve kovası	Kritik olmayan	ODD/DDD
Steteskop,	Kritik olmayan	ODD/DDD
Tansiyon aleti manşonu,	Kritik olmayan	ODD/DDD
EKG elektrotları	Kritik olmayan	ODD/DDD /Tek Kullanımlık
BIS elektrotları	Kritik olmayan	ODD/DDD
Pulse oksimetre	Kritik olmayan	ODD/DDD
Tespit Malzemeleri	Kritik olmayan	ODD/DDD/Tek Kullanımlık
Hasta Yatağı Ve Örtüleri,	Kritik olmayan	ODD/DDD

Yemek Kapları	Kritik olmayan	ODD/DDD
Sürgüler vb.	Kritik olmayan	ODD/DDD
Tablet Ezici/Kırıcı	Kritik olmayan	ODD/DDD

**ODD: Orta Düzey Dezenfektan** :Alkoller(%60-80 konsantrasyonda), Klor ve klor bileşikleri (1/100 oranında)

**DDD: Düşük Düzey Dezenfektan** : Alkoller(%60-80 konsantrasyonda), Dörtlü (kuaterner) amonyum bileşikleri, Klor ve klor bileşikleri(1/100 oranında)

#### Kaynaklar

- 1-Dezenfeksiyon Antisepsi Sterilizasyon Rehberi (DAS) 2019
- 2-Sağlık Bakanlığı Hastanede Kalite Standartları