

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**ANESTEZİ VE REANİMASYON**

**ANESTEZİ CİHAZININ BAKIMI  
723H00076**

**Ankara, 2011**

- 
- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
  - Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
  - **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR.....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. ANESTEZİ CİHAZININ YÜZEY DEZENFEKSİYONU .....	3
1.1. Dezenfektan Seçimi .....	4
1.2. Anestezi Cihazı Yüzey Dezenfeksiyonu .....	5
1.3. Anestezi Cihazı Yüzey Dezenfeksiyonunda Dikkat Edilecek Noktalar.....	6
UYGULAMA FAALİYETİ.....	7
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	8
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	9
2. SU TUTUCUNUN BAKIMI.....	9
2.1. Su Tutucuların Bakım Kriterleri .....	9
2.2. Su Tutucunun Bakım Tekniği.....	10
2.3. Su Tutucuların Bakımında Dikkat Edilecek Noktalar.....	10
UYGULAMA FAALİYETİ.....	11
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	12
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	12
3. ANESTEZİ DEVRESİNİN/SİSTEMİNİN DEZENFEKSİYONU .....	13
3.1. Anestezi Devresinin/Sisteminin Parçaları .....	14
3.1.1. Taze Gaz Girişi.....	14
3.1.2. Solunum Valfleri .....	14
3.1.3. Karbondioksit Absorbanı .....	15
3.1.4. Solunum Hortumları .....	15
3.1.5. Rezervuar Balon .....	15
3.1.6. Y Parçası .....	15
3.1.7. Maske.....	16
3.2. Anestezi Devresinin/Sisteminin Dezenfeksiyonu .....	16
3.3. Anestezi Devresinin/Sisteminin Bakımında Dikkat Edilecek Noktalar.....	16
UYGULAMA FAALİYETİ.....	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	19
ÖĞRENME FAALİYETİ-4 .....	20
4. BAKTERİ FİLTRESİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ .....	20
4.1. Bakteri Filtrelerinin Fonksiyonları.....	20
4.2. Bakteri Filtresinin Değiştirilmesi.....	21
4.3. Bakteri Filtresinin Değiştirilmesinde Dikkat Edilecek Noktalar .....	21
UYGULAMA FAALİYETİ.....	22
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	23
ÖĞRENME FAALİYETİ-5 .....	24
5. ABSORBERİN BAKIMI.....	24
5.1. Absorbanın Değiştirilmesi.....	25
5.2. Absorban Değiştirilirken Dikkat Edilecek Noktalar .....	26
UYGULAMA FAALİYETİ.....	27
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	28
ÖĞRENME FAALİYETİ-6 .....	29

6. SOLUNUM SİSTEMİ BİLEŞENLERİNİN BAKIMI.....	29
6.1. Solunum Sistemi Bileşenlerinin Dezenfeksiyonu.....	29
6.2. Solunum Sistemi Bileşenlerinin Montajı .....	30
6.3. Dezenfeksiyonda Dikkat Edilecek Noktalar.....	30
UYGULAMA FAALİYETİ.....	32
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	34
ÖĞRENME FAALİYETİ-7 .....	35
7. OKSİJEN SENSÖRÜNÜN DEĞİŞTİRİLMESİ .....	35
7.1. Oksijen Sensörünü Değiştirme Tekniği .....	36
7.2. Oksijen Sensörünü Değiştirilmesinde Dikkat Edilecek Noktalar .....	36
UYGULAMA FAALİYETİ.....	37
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	38
ÖĞRENME FAALİYETİ-8 .....	39
8. AKIŞ SENSÖRLERİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ .....	39
8.1. Akış Sensörlerinin Dezenfeksiyon Tekniği .....	39
8.2. Akış Sensörlerinin Değiştirilmesinde Dikkat Edilecek Noktalar.....	40
UYGULAMA FAALİYETİ.....	41
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	42
ÖĞRENME FAALİYETİ-9 .....	43
9. ATIK GAZ SİSTEMİNİN DEZENFEKSİYONU .....	43
9.1. Atık Gaz Sisteminin Dezenfeksiyon Tekniği .....	44
9.2. Atık Gaz Sisteminin Dezenfeksiyonunda Dikkat Edilecek Noktalar.....	44
UYGULAMA FAALİYETİ.....	45
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	46
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	47
CEVAP ANAHTARLARI.....	48
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	51

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>723H00076</b>
<b>ALAN</b>	<b>Anestezi ve Reanimasyon</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Anestezi Teknisyenliği</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Anestezi Cihazının Bakımı</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Anestezi teknisyeninin, çalışma ortamında kullanmış olduğu anestezi cihazının; bakım, montaj ve temizliği ile ilgili bilgi ve beceri basamaklarını içeren öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/16
<b>ÖNKOŞUL</b>	“Anestezi Cihazını Kullanma” modülünü almış olmak.
<b>YETERLİK</b>	Anestezi cihazının bakımını yapmak.
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<p><b>Genel Amaç</b></p> <p>Hastane, ameliyathane ve/veya teknik laboratuvar ortamında gerekli araç gereç sağlandığında en kısa sürede ve tekniğine uygun olarak anestezi cihazının bakımını yapabileceksiniz.</p> <p><b>Amaçlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Anestezi cihazının yüzeyini, uygun dezenfektan maddeyi kullanarak tekniğine uygun doğru ve dikkatli bir şekilde dezenfekte edebileceksiniz.</li><li>2. Su tutucuyu, en kısa sürede ve tekniğine uygun olarak boşaltarak bakımını yapabileceksiniz.</li><li>3. Anestezi devresinin/sisteminin, tekniğine uygun olarak, en kısa sürede dezenfeksiyonunu yapabileceksiniz.</li><li>4. Bakteri filtresini en kısa sürede tekniğine uygun olarak değiştirebileceksiniz.</li><li>5. Absorberin bakımını, en kısa sürede ve tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz.</li><li>6. Solunum sistemi bileşenlerinin dezenfeksiyonunu en kısa sürede ve tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz.</li><li>7. Oksijen sensörünü, en kısa sürede ve tekniğine uygun olarak değiştirebileceksiniz.</li><li>8. Akış sensörlerini, tekniğine uygun olarak değiştirebileceksiniz.</li><li>9. Atık gaz sisteminin (AGS) dezenfeksiyonunu tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz.</li></ol>

<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<p><b>Donanım:</b> Anestezi cihazı, kullanılıp atılabilen nemli temizlik bezi, temiz bez, dezenfektan madde, anestezi cihazı, su tutucu aparat, hasta devresi, mikrop filtresi, absorber, sodalime, anestezi cihazının solunum sistemi parçaları ve ventilatör diyaframı, otoklav, oksijen sensörü, akış sensörleri, % 70 etanol solüsyonu, atık gaz sistemi (AGS), salgı aspirasyon sistemi, dezenfeksiyon makinesi, bilgisayar, CD, afiş, flexfull.</p> <p><b>Ortam:</b> Hastane, ameliyathane, yoğun bakım, reanimasyon üniteleri ve teknik oda</p>
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	<p>Modülün içinde yer alan her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri ölçerek kendinizi değerlendireceksiniz.</p> <p>Öğretmen, modülün sonunda, ölçme aracı (test, çoktan seçmeli, doğru-yanlış, v.b) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.</p>

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Anestezi teknisyeninin çalışma ortamında sürekli olarak ve dikkatli bir şekilde kullanması gereken anestezi cihazı, çeşitli birimlerden oluşmaktadır. Her birimin kendine özgü görev ve özellikleri bulunmaktadır. Bu görevlerin ve her birimi oluşturan yapıların bilinmesinin yanında, bu bileşenlerin fonksiyonlarını tam olarak gerçekleştirebilmeleri için belirli aralıklarla bakımının yapılması gerekmektedir.

Her ne kadar bakım işlemleri garanti kapsamında üretici firma tarafından yapılmakta ise de teknisyenin günlük çalışma sürecinde cihazda oluşabilecek aksaklık ya da problemin hangi birimden oluştuğunu tespit etmesi gerekir. Belirlenen sorunun çözümü için şahıs ya da firma ile irtibata geçerek cihazın onarım ve bakımını yaptırmalıdır. Unutulmamalıdır ki anestezi teknisyeni iş ortamında cihazın işleyiş ve bakımından birinci derecede sorumlu olan kişidir. Sizlere yol gösterici olması amacıyla bu modülde, cihazın bakım ve montajı konusuna yer verilmiştir.

Sizler, bu modül ile anestezi cihazını oluşturan birimleri, bunların montajını, bakımını ve temizliğini öğrenecek ve neyi neden yaptığının bilincine vararak mesleki yaşantınızda başarıya ulaşacaksınız. Bu kazanımlarınız, birlikte çalıştığınız iş arkadaşlarınız ile aranızda güvenli bir çalışma ortamı sağlayacaktır.





# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Anestezi cihazının yüzeyini, uygun dezenfektan maddeyi kullanarak tekniğine uygun doğru ve dikkatli bir şekilde dezenfekte edebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Cihaz dezenfeksiyonunda kullanılan dezenfektanların özelliklerini araştırınız.

## 1. ANESTEZİ CİHAZININ YÜZEY DEZENFEKSİYONU

İnsanlarda hastalık yapma özelliği olan mikroorganizmaların bakteri sporları hariç, cansız maddeler ve yüzeyler üzerinden uzaklaştırılması, arındırılması veya üremelerinin durdurulması işlemine **dezenfeksiyon** denir. Dezenfeksiyon vücut dışı uygulamalar için kullanılan bir terim olup bu işlemlerde kullanılan maddelere **dezenfektan** denir. Dezenfeksiyon işlemi için günümüzde çok çeşitli kimyasal maddelerden yararlanılmaktadır.

Dezenfeksiyon bakteri sporları ve mikobakterileri etkileme seviyelerine göre yüksek, orta ve düşük düzey dezenfeksiyon olmak üzere 3 grupta gerçekleştirilmektedir. Bunlar;

- Yüksek düzey dezenfeksiyon; kullanılan dezenfektanın özelliğine göre kısa sürede (5-20 dakika) uygulanan, bir kısım bakteri sporları dışında tüm mikroorganizmaları inaktive eden dezenfeksiyon şeklidir. Bu işlem sırasında bakteri sporlarında bir miktar azalma sağlanır.
- Orta düzey dezenfeksiyon; bakteri sporlarına, Coccidia'ya, bazı zarfsız virüslere ve dirençli bazı mikobakteri türlerine etki göstermeyen, fakat M.tuberculosis ve diğer mikroorganizmalara (genellikle  $\leq 10$  dakika) etkili olan dezenfeksiyon şeklidir.
- Düşük düzey dezenfeksiyon; bakteri sporu, mikobakteri ve zarfsız virüslere etkisiz olan, ancak vejetatif mikroorganizmalar ve lipit zarflı büyük virüslere (genellikle  $>1-10$  dakika) etkili olan dezenfeksiyon şeklidir.

Kontaminasyon açısından değerlendirildiğinde ameliyathaneler yüksek riskli alanlar sınıfında yer almaktadır. Bu yönüyle özellikle nazokomiyal enfeksiyonların önlenmesi için

ameliyathanelerde bulunan tüm eşya ve yüzeylerin dezenfeksiyonuna azami önem verilmesi gerekmektedir.

**Yüzeylerin dezenfeksiyonu:** Yeterli dezenfeksiyon sağlandığı sürece tıbbi aletlerin tutma yerleri, düğmeler ve kollar, pansuman arabaları, lavabo, yer, duvar gibi çevresel yüzeylerin teorik olarak enfeksiyon bulaşmasında önemli rol oynamadıkları kabul edilmektedir.

**Tıbbi aletlerin yüzeyleri:** Tıbbi gereçlere ait tutma yerleri, düğme ve kollar, tepsi ve arabalar hastanın direkt temas etmediği yüzeylerdir; ancak bu yüzeyler, hasta materyali ve özellikle hasta kanı ile kirlenebilir. Bu nedenle böyle yüzeyler hastadan hastaya veya hastadan personele enfeksiyon bulaştırma potansiyeline sahiptir. Bu tür yüzeyler, en azından su ve sabunla mekanik olarak temizlenmeli, klor, fenol, iyodoform bileşikleri veya alkoller gibi bir orta düzey dezenfektan ile dezenfekte edilmelidir.

Anestezi uygulamaları, cerrahi girişimlere ek olarak nazokomiyal enfeksiyonlar için önemli bir risk oluşturur. Anestezi uygulamaları sırasında enfeksiyon etkenleri, ya eksojen olarak alınır ya da normal florada bulunan etkenlerin alınmasına zemin hazırlar. İnhalasyon anesteziğinde, eksojen kaynak olarak anestezi makineleri suçlanmaktadır. Bu aygıtların hasta ile ilişkili ve ilişkisiz bölümlerinin çeşitli bakterilerle kontamine olduğu pek çok çalışma ile gösterilmiştir. Solunum tüplerinin hastaya yakın bölümlerinde kontaminasyon riski en fazladır. Ayrıca, anestezi gazları hastadan cihaza ve cihazdan hastaya bakterilerin taşınmasında rol oynadığı için anestezi cihazının da dezenfeksiyonunu gerekli kılmaktadır.

## 1.1. Dezenfektan Seçimi

Doğru uygulamalar yaparak dezenfeksiyon ve sterilizasyon çalışmalarını gerçekleştirmek, tıbbi ve cerrahi araçların hastalara patojenleri bulaştırmamasını garantiye almak bakımından önemlidir. Bu bakımdan, amaca yönelik çeşitli kimyasallar etken madde olarak kullanılmakta ve her kimyasalın avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır.

Dezenfektan seçiminde, amaçlanan dezenfeksiyonun düzeyi iyi tespit edilmeli ve hedeflenen dezenfektanın içeriği buna göre seçilmelidir.

Sporisid etkili bir dezenfektan seçerken kabul görmüş bir test metodu ve gerçek spor formlarla çalışılıp çalışılmadığı ile etki süresi önemlidir. Bazı kimyasallar çok uzun sürede sporisid etkiye sahip olmaktadır. Burada kimyasal seçimi, etkinliği ve süre parametreleri birlikte değerlendirilmelidir. Hastanede kullanılan dezenfektan sayısı mümkün olduğunca aza indirilmelidir. Dezenfektan seçimi yapılırken hastane enfeksiyon kontrol komitesinin belirlediği dezenfektanlar kullanılmalıdır.

**Dezenfektan solüsyonların temizlik için kullanılması:** Özellikle gluteraldehit içerkli dezenfektanlar, proteinleri ve organik bulaşları fikse edip miallard reaksiyonu sonucu aletlerde sararma ve bozulmaya; ayrıca biyofilm tabakası oluşmasına neden olmaktadır. Bu yanlış kullanım, bir sonraki dezenfeksiyon işleminin gerçekleştirilememesi ile sonuçlanmaktadır.

Farklı amaçlar için üretilmiş kimyasallar (gluteraldehit, çamaşır suyu, zefiran, povidon iyot gibi) sulandırılarak yer/yüzey, alet ve havanın dezenfeksiyonu için kullanılmamalıdır.

**Dezenfektanların kullanım konsantrasyonu:** Üretici firmanın çeşitli standartlar doğrultusunda hedeflenen mikroorganizmalara yönelik kullanım konsantrasyonlarına bakılmalı ve buna göre uygulanmalıdır. Kontaminasyon riskine göre, hedeflenen mikroorganizmaların tümüne en kısa sürede etki edebilecek konsantrasyonda kullanım önerilmelidir. Fazla kullanım ekonomik kayıp; az kullanım hedefe ulaşmama ve daha fazla ekonomik kayıptır.

Üretici firmadan gerekli literatürler ve ürün güvenilirlik raporlarının istenmesi gerekmektedir. Kullanıma hazır ürünlerin tercih edilmesi konsantrasyon hazırlama hatalarını ortadan kaldıracaktır. Kullanıma hazır bir ürün sulandırılmamalıdır, zira kullanıma hazır bir dezenfektanın sulandırılması içerisindeki etken maddeyi azaltarak amaca ulaşmayı engeller ve enfeksiyonlara neden olabilir.

Yoğun kullanım hallerinde ve çeşitli nedenlerle belirgin şekilde kirlenme veya dezenfektanların içerisinde aletlerin kurulanmadan atılması, solüsyonun etkinlik konsantrasyonunu düşürür. Kullanılan dezenfektan solüsyonun etkinlik kontrolü, üretici firmanın önerisine göre test edilmeli ve kayıtları tutulmalıdır.

İdeal bir dezenfektanın taşıması gereken özellikler şunlardır:

- Geniş spektrumlu olmalıdır.
- Hızlı etkinliğe sahip olmalıdır.
- Çevre faktörlerinden etkilenmemelidir.
- Toksik olmamalıdır.
- Uygulanacak yüzeye uyumlu olmalıdır.
- Temizlik maddeleriyle geçimsiz olmamalıdır.
- Hazırlanması ve uygulanması kolay olmalıdır.
- Kalıcı etkili olmalıdır.
- Kokusuz olmalıdır.
- Ekonomik olmalıdır.

## 1.2. Anestezi Cihazı Yüzey Dezenfeksiyonu

Tüm bakım önlemlerinin amacı; her hasta için güvenilir, tüm patojen mikroorganizmalardan arınmış bir anestezi cihazı sağlamaktır.

Anestezi cihazının yüzey dezenfeksiyonu yapılırken sırasıyla aşağıdaki işlemler uygulanmalıdır:

- Cihazın kirli yüzeyleri tek kullanımlık nemli bir bezle silinmeli, ortamdaki uzaklaştırılmalıdır.
- Silme işleminde kullanılan bez atık kutusuna atılmalıdır.
- Üretici firma tarafından önerilen, uygun dezenfektan ile cihazın temizliği yapılmalıdır.
- Tercih edilen dezenfektan solüsyon temiz bez üzerine dökülmelidir.
- Vaporizatörlerin dış yüzeyi silinmelidir.
- Cihazın tüm yüzeyi dairesel hareketlerle silinmelidir.

### 1.3. Anestezi Cihazı Yüzey Dezenfeksiyonunda Dikkat Edilecek Noktalar

Cihazın yüzey dezenfeksiyonu yapılırken dikkat edilmesi gerekenler aşağıda sıralanmıştır.



- Anestezi makineleri her kullanım sonrasında dezenfektan madde ile dezenfekte edilmelidir.
- Anestezi makinesinin düzgün işleyişi için üretici firma tarafından önerilen yüzey dezenfektanları listesindeki ürünler kullanılmalıdır.
- Yüzey dezenfeksiyonunda, aşamaların sırasına uyulmalıdır.
- Yüzey dezenfeksiyonu yapılırken kişisel korunma önlemleri alınmalıdır.
- Dezenfeksiyon sonrası yüzeyin kurumuş olmasına dikkat edilmelidir.
- **Cihazın yüzeyi, alkol ihtiva eden maddeler ile silinmemelidir.**
- Kirli yüzeyler, dezenfektan ile temizlenmeden önce kullanıldıktan sonra atılabilen nemli bir bezle silinmelidir.
- Cihazın yüzeyi için kullanılan **dezenfektanın, cihazın içindeki boşluklara girmesine izin verilmemeli, bu konuya azami özen gösterilmelidir.**



Resim 1.1: Anestezi cihazı yüzey dezenfeksiyonu

## UYGULAMA FAALİYETİ

Anestezi cihazının yüzey dezenfeksiyonu yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Eldiven giyiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kişisel korunma önlemlerini almalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cihazın kirli yüzeylerini kullanılıp atılabilen nemli bir bezle siliniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kontaminasyonu önlemek için tek kullanımlık bez kullanmalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kullanılan bezi atık kutusuna atınız.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Uygun dezenfektan seçiniz.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cihazın üretici firmasının önerdiği dezenfektanları kullanmaya özen göstermelisiniz.</li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cihaz yüzeyinin temizliği için kesinlikle alkol kullanmayınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Dezenfektan solüsyonu, temiz bez üzerine dökünüz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Solüsyonu dökerken etrafa sıçratmamalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Dezenfektanın cihaz boşluklarına girmesini engelleyecek şekilde dairesel hareketlerle cihazın yüzeylerini siliniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tüm yüzeylerin silindiğinden emin olmak için silme işlemi temiz alandan kirli alana doğru yapılmalıdır.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Hastaların direkt temas etmediği; tıbbi gereçlere ait tutma yerleri, düğmeler ve kollar, tıbbi alet yüzeyleri olarak adlandırılır.
2. ( ) Tıbbi yüzeyler, hastadan hastaya veya hastadan persenole enfeksiyon bulaştırma potansiyeline sahiptir.
3. ( ) Farklı amaçlar için üretilmiş kimyasal dezenfektanlar sulandırılarak kullanılmalıdır.
4. ( ) Dezenfektanların kullanım konsantrasyonunda, üretici firmanın önerdiği mikroorganizmalara yönelik kullanım konsantrasyonuna bakılmalıdır.
5. ( ) İdeal bir dezenfektan, temizlik ürünleriyle geçimsiz olmalıdır.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Su tutucuyu, en kısa sürede ve tekniğine uygun olarak boşaltarak bakımını yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Farklı marka anestezi cihazlarındaki su tutucuları araştırınız.

## 2. SU TUTUCUNUN BAKIMI

Su tutucunun işlevi; karbondioksit line ile hastadan gelen nemin oluşturduğu suyu haznesinde toplamaktır. Su tutucunun bir diğer işlevi ise hasta sisteminde oluşan nemin ve suyun cihazın elektronik bölümlerine geçmesini önlemektir. Bu sayede, cihazın değerleri yanlış göstermesinin ve bozulmasının önüne geçilmiş olunmaktadır.

Su tutucular cihazın tipine göre anestezi cihazının farklı yerlerinde bulunabilir. **Su tutucunun amacı;** gaz monitörizasyon ünitesinde yoğunlaşmayı ve bakterilerle enfekte olmayı önlemektir. Su tutucular medikal nebulizör ile birlikte kullanılmamalıdır.



Resim 2.1: Su tutucu

### 2.1. Su Tutucuların Bakım Kriterleri

- Dolum seviyesine kadar dolduğunda,
- Dolma seviyesine gelmemiş olsa bile 4 haftalık kullanım süresinden sonra,
- Enfeksiyonlu hastaların anestezi uygulamasından sonra bakımları yapılmalı,
- Yıprandığında değiştirilmelidir.

## 2.2. Su Tutucunun Bakım Tekniği

Anestezi cihazındaki su tutucunun değiştirilmesi işlemi, sırasıyla aşığıdaki şekilde yapılmalıdır:

- Kirlenme kriterlerine uygun olarak su tutucunun kirlenip kirlenmediği kontrol edilir.
- Su tutucu öne ve dışarı doğru çekilerek çıkartılır.
- Su tutucudaki su, en az 20 ml boş, temiz enjektör ile boşaltılır.
- Boşaltılan su tutucu tekrar yerine takılır.
- Kullanılmayacak durumda ise yenisi ile değiştirilir.
- Yeni su tutucu takılmışsa o günün tarihi ile kayıt edilir.
- Yerleşene kadar yeni su tutucu yerine doğru itilir.
- Eski su tutucu atık kutusuna atılır.



Resim 2.2: Su tutucunun boşaltılması



## 2.3. Su Tutucuların Bakımında Dikkat Edilecek Noktalar

- Su tutucu öne doğru ve dışarıya çekilmelidir.
- Su tutucu içerisine alkol, temizlik maddeleri ve dezenfektanların girmemesine özellikle dikkat edilmelidir.
- Su tutucu yıkanmamalı ve steril edilmemelidir.
- Su tutucu tek kullanımlık ise yenisi ile değiştirilmelidir.
- Su tutucunun içindeki suyun tahliyesi için kullanılan enjektör, yukarıda resim 2.2'de görüldüğü gibi su tutucunun konektör kısmından takılmalı ve içindeki suyun tahliyesi sağlanmalıdır.



## UYGULAMA FAALİYETİ

Su tutucunun bakımını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Eldiven giyiniz.</li><li>➤ Kirlenme kriterlerine uygun olarak su tutucunun kirlenip kirlenmediğini kontrol ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kendinizi korumayı unutmamalısınız.</li><li>➤ Kirlilik kriterlerini tekrar etmeli ve unutmamalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Su tutucuyu öne doğru çekiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çıkarma işlemini öncelik sırasına göre uygulamalısınız.</li></ul> 
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Uygun enjektörle boşaltınız.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Enjektörü su tutucunun ağız kısmına (konektör) tam yerleştirmelisiniz.</li><li>➤ Su tutucu içindeki suyu tam olarak boşalttıktan sonra emin olmalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Su tutucu kirli değilse yerine takınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yerleştiğinden emin olmalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kirlenmişse değiştiriniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kirlenmiş bir su tutucunun işlevini yerine getiremeyeceğini unutmamalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yeni su tutucuyu o günün tarihi ile kayıt ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yazım için ayrılan bölümü kullanmalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yerleşene kadar yeni su tutucuyu yerine doğru itiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Su tutucunun tam olarak yerleştiğinden emin olmalısınız.</li><li>➤ Takılma yuvasına zarar vermemek için özen göstermelisiniz.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Su tutucunun anestezi cihazındaki kullanım amacı, gaz monitörizasyon ünitesinde yoğunlaşmayı ve bakterilerle enfekte olmayı önlemektir.
2. ( ) Su tutucunun değiştirilmesi için dolum seviyesine gelene kadar beklemek gerekir.
3. ( ) Su tutucu değiştirilirken su tutucu önce öne doğru ve dışarıya çekilmelidir.
4. ( ) Su tutucu alkol ve temizlik maddeleri ile dezenfekte edilmelidir.
5. ( ) Su tutucu boşaltıldıktan sonra steril edilmelidir.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Anestezi devresinin/sisteminin, tekniğine uygun olarak en kısa sürede dezenfeksiyonunu yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Hasta solutma sistemlerini araştırınız.

### 3. ANESTEZİ DEVRESİNİN/SİSTEMİNİN DEZENFEKSİYONU

Anestezi devreleri/sistemleri hastaya giden ve hastadan dönen gazın içinden geçtiği hortumlar, valvler, bağlantılar ve rezervuar balondan oluşan değişik kombinasyonlardaki sistemlerdir. Hastaya solunum gazları ve anestezi gazlarının ulaştırılması için bu devrelerden/sistemlerden ve birçok yöntemden yararlanılmaktadır. Bu yöntemlerin ayrımı yapılırken dikkate alınması gereken en önemli konu karbondioksit absorpsiyonudur. Hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın bir solunum devresinde aşağıdaki özellikler aranır;

- Yaş, fizyolojik, anatomik özellikler, mekanik faktörlere uyumlu,
- Kullanımı kolay, basit, güvenilir, hafif, kompakt,
- Ölü boşluğu küçük,
- Direnci küçük,
- Kompres edilebilir volümü (kompliyansı) küçük,
- Kolay nemlendirilebilir,
- Kontrole ve spontan solunuma uygun,
- Etkin karbondioksit eliminasyonu veya absorpsiyonu sağlayabilir,
- Atık gaz eliminasyonu kolay,
- Devre volümü küçük,
- Ekonomik olmalıdır.

Anestezi gazlarının hastaya verilmesini sağlayan son yol, anestezi sistemleridir. Anestezi devreleri, hastayı anestezi makinesine bağlar.

Anestezi devrelerinin/sistemlerinin temel amaçları şu şekilde sıralanmıştır:

- Farklı oranlardaki solunum gazları ile anestezi gazlarının bir araya getirilmesini sağlamak.
- Anestezi gazlarının, hastaya ulaştırılmasını sağlamak.

- Ekspire edilen karbondioksitin uzaklaştırılmasını sağlamak.
- Anestezik gazların, ortam atmosferinden ayrı tutulmasını sağlamak.
- Anestezik gazların, ısı ve nem yönünden uygun iklim koşullarına getirilmesini sağlamak.

Yukarıda verilen amaçları gerçekleştiren anestezi sistemleri çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadır. Bunlar;

- Açık sistem (eter anestezisi, açık maske, insüflasyon).
- Yarı açık sistemler (Mapleson A,B,C,D,E,F sistemleri).
- Yarı kapalı sistemler (Halka sistemi).
- Kapalı sistemler.

Bu sistemlerden günümüzde en çok kullanılanı Halka Sistemi'dir.

### **3.1. Anestezi Devresinin/Sisteminin Parçaları**

Günümüzde en çok kullanılan sistem olan "Halka Sistemi"nin parçaları şunlardır.

#### **3.1.1. Taze Gaz Girişi**

Çoğunlukla sodalaym kanisterinin olduğu kolda bulunur. Anestezi cihazına farklı noktalardan giren medikal gazlar ile anesteziklerin son olarak bir noktada toplandıkları ve solunum sistemine verildikleri ortak çıkışa verilen addır.

#### **3.1.2. Solunum Valfleri**

Solunum devresinde birbirine benzeyen ancak görevleri farklı, iki valf vardır (inspratuvar ve ekspratuvar valfler). Solunum devresinde bulunan valflerin fonksiyonu; akımı devre içinde tek yönde sağlamaktır.

İnspratuvar valf; inspirasyonda açılır, ekspirasyonda kapanır. Bu şekilde, dışarı verilen havanın inspratuvar kol (oksijenden zengin havanın olduğu kısım) içine geri kaçması engellenir.

Ekspirasyon valfi ileri geri çalışır. Bu valfler devrenin inspratuvar ve ekspratuvar kolunda her hangi bir yere monte edilebilir. Yeni anestezi cihazlarında solunum valfleri, sodalaym yakınında veya içinde yer alır.

Valfler, küçük basınçta geniş olarak açılmalı ve tam kapanmalıdır. Böylece geri akım önlenir.

### 3.1.3. Karbondioksit Absorbanı

Kapalı ve yarı kapalı sistemlerde, ekshale edilen gazlar içindeki karbondioksit absorbe edilerek yeniden kullanılmaktadır. Bu amaçla yarı kapalı ve kapalı sistemlerde kullanılan; içindeki absorban madde ile karbondioksiti absorbe (emilim) eden, tek veya çift, cam veya metalden yapılmış ağıza absorber adı verilir. Absorber için absorban kabı, absorban kanisteri gibi isimler de kullanılmaktadır. Absorban, absorber içinde bulunan karbondioksiti (emerek) içine çekerek uzaklaştıran granüllü oluşumdur. Absorban, bir çeşit süzgeç görevi görür.

### 3.1.4. Solunum Hortumları

Solunum hortumlarının siyah antistatik ve dispoziibl polipropilen yapıda olmak üzere iki çeşidi vardır. Hasta ile solunum devresi arasındaki gaz iletimini sağlar. Uzunlukları devre ölü boşluğunu etkilemez. Genellikle 1 metre uzunluğundadır. Geniş delikli olup esnek (fleksibl) özelliktedir. Tüplerin son kısmı 22 mm genişliktedir. Solunum hortumlarının genişleme özelliği fazla olmamalıdır.

Tüplerin ortalama volümü, 1 metre için 400–500 ml civarındadır. Tüplerin birbirine eklenerek uzatılmaları sistemde direnci arttırmaz. Akım şekli hemen daima türbülandır, çünkü tüpler oluklu yapıdadır. Bebek ve çocuklarda daha küçük hortumlar kullanılır.

### 3.1.5. Rezervuar Balon

Solunum sırasında, içinde hastanın soluyacağı oksijen ile diğer gazların depolandığı parçadır. Hastanın solunum volümünün gerektiğinde anesteziye elle ventilasyon yapma imkanı sunar. Anestezi sırasında cerrahi örtülerle kaplı olduğu için hastanın göğüs kısmının görülerek solunumunun değerlendirilmesi, rezervuar balonun gözlenmesinden daha zordur. Rezervuar balon, hastanın akciğerleri ve hava yolu hakkında anesteziye bilgi sağladığı gibi hastanın kas gevşemesi hakkında da yararlı bilgiler verir. Rezervuar balon hastanın solunumunu sağlamada anesteziistin en önemli yardımcısıdır.

Anestezi makinesi rezervuar balonları diğer balonlardan farklı olarak tek elle kolayca tutulacak özellikte ve elips şeklinde kaygan olmayan lateks veya lastikten yapılmışlardır. Rezervuar balonlar, solunum (respiratuar) valvleri ile hasta arasında yerleştirilirler. Volümü 500 ml ile 6 litre arasında değişen rezervuar keseler vardır. Üzerinde yazan değerinin 4 katı özellikte genişleme özellikleri vardır.

### 3.1.6. Y Parçası

Plastik veya metalden yapılmıştır. Solunum hortumlarına bağlantı (konnekte) edilir. Plastik parçaların, metal parçalar gibi hastanın yüzünde yaralanmalara sebep olma riski yoktur.

### 3.1.7. Maske

Maske solunum devreleri aracılığıyla hastaya oksijen ve diğer gazların verilmesini ve solunumunun desteklenmesini sağlayan halka sistemin bir parçasıdır. Anestezide kullanılan temel ekipmanlardandır.



Resim 3.1: Hasta solutma sistemi

### 3.2. Anestezi Devresinin/Sisteminin Dezenfeksiyonu

Günümüzde genel anestezi uygulamalarında genellikle tek kullanımlık solunum devreleri kullanılmaktadır. Her yeni gelen hastada solunum devreleri değiştirilmektedir.

Anestezi devresinin/sisteminin dezenfeksiyonunda sırasıyla aşağıdaki işlemler yapılmalıdır:

- Solunum devresi hortumları bağlantı manşonundan tutularak cihazdan ayrılır.
- Solunum devresi sisteminin hortumları parçalarına ayrılır.
- Y parçası üzerindeki filtre atık kutusuna atılır.
- Dezenfeksiyon yöntemine karar verilir.
- Anestezi devresi/hasta sistemi parçaları dezenfekte edilir.
- Kullanılıyorsa inspirasyon ve ekspirasyon portları üzerinde mikrop filtresinin takılı olup olmadığı kontrol edilir.
- Manuel balonun bağlantısı ayrılarak askıya alınır.
- Solunum devresi hortumları inspirasyon ve ekspirasyon portlarına takılır.

### 3.3. Anestezi Devresinin/Sisteminin Bakımında Dikkat Edilecek Noktalar

Hasta sisteminin bakımında dikkat edilecek noktalar şunlardır:

- Solunum hortumları solunum sisteminden ayrılmalıdır.
- Solunum hortumlarına zarar verilmemelidir.

- Solunum hortumları çıkarılırken spiral kanallarla değil, her zaman bağlantı manşonundan tutulup çıkarılmalıdır. Aksi takdirde spiral kanalların manşondan ayrılıp yırtılmasına neden olunabilir.
- Hortum sisteminin çeşitli kısımları birbirinden ayrılmalıdır (solunum hortumları, Y parçası, konnektör ve opsiyonel Y parçası filtresi).
- Y parçası üzerinden çıkarılan filtre, tekrar kullanılmayacağı için atık kutusuna atılmalıdır.
- Çıkarılan bu parçaların tümü; filtrelili ise günlük olarak, filtresiz ise hasta başına değiştirilmelidir.

Anestezi Devresinin/Sisteminin montajında dikkat edilecek noktalar şunlardır:


- Montaj yapılmadan önce her zaman solunum hortumlarının hasarlı olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Hortumlar, spiral kanallarla değil, bağlantı manşonundan tutularak bağlantı yerine takılmalıdır.
- Solunum hortumunun diğer bağlantı bileşenlerinin bağlantıları, kaçak olmayacak şekilde dikkatlice yapılmalıdır.
- Manuel balon, konnektör ile kısa olan solunum hortumuna bağlanmalıdır. Solunum hortumu açılı konnektöre takılmalı ve manuel balon askıya alınmalıdır.
- Solunum hortumları inspirasyon ve ekspirasyon portlarına ya da opsiyonel mikrop filtrelerine takılmalı, onları Y parçasına ya da Y parçası üzerindeki opsiyonel filtreye bağlanmalıdır.



**Resim 3.2: Anestezi devresinin/sisteminin montajı**

## UYGULAMA FAALİYETİ

Anestezi devresinin/sisteminin dezenfeksiyonunu yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Eldiven giyiniz.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Solunum devresi hortumlarını, bağlantı manşonundan tutarak solunum sisteminden ayırınız.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Koruyucu önlemlerinizi almalısınız.</li><li>➤ Solunum hortumlarına zarar vermemelisiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Solunum devresi sisteminin hortumlarını parçalarına ayırınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Parçaları ayırırken spiral kanallarla değil, her zaman bağlantı manşonundan yapmalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Y parçası üzerindeki filtreyi atık kutusuna atınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Atık kutularını amaçlarına göre kullanmalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Dezenfeksiyon yöntemine karar veriniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Enfeksiyon komitesinin belirlediği yöntemleri kullanmalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Anestezi devresi/hasta sistemi parçalarını dezenfekte ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Üretici firmanın önerdiği dezenfektanlardan seçmeye özen göstermelisiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kullanılıyorsa inspirasyon ve ekspirasyon portları üzerinde bakteri filtresinin takılı olup olmadığını kontrol ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Her hastadan sonra yeni bir filtre kullanmaya özen göstermelisiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Manuel balonun bağlantısını yapınız ve askıya alınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Devrede bulunabilecek su damlacıklarını akıtmış olmak için manuel balonu, konnektörle birlikte kısa olan solunum hortumuna bağlayarak asmalısınız</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Solunum devresi hortumlarını, inspirasyon ve ekspirasyon portlarına takınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sıkıca takmalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çocuk solunum devresi hortumları kullanılacaksa bakteri filtrelerini çıkartınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bulaşıcı hastalığı olanlarda kullanabilirsiniz.</li></ul>



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Hasta solutma sistemleri; hortumlar, valfler, bağlantı parçaları ve rezervuar balon gibi komponentlerden oluşur.
2. ( ) Hasta solutma sistem devresinde aranılan özellikler yaş, fizyolojik, anatomik özellikler ve mekanik faktörlerle uyumlu olmalıdır.
3. ( ) Solunum hortumları çıkarılırken spiral kanallardan tutularak çıkarılmalıdır.
4. ( ) Bakım uygulama sırasında, Y-parçasından çıkan filtre, steril edilerek tekrar kullanılmalıdır.
5. ( ) Solunum hortumunun bağlantı bileşenleri, kaçak olmayacak şekilde dikkatlice yapılmalıdır.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-4

## AMAÇ

Bakteri filtresinin tekniğine uygun olarak bakım ve montajını yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Bakteri filtresinin çeşitlerini araştırınız.

## 4. BAKTERİ FİLTRESİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ

Halka sisteminin parçalarında, teorik olarak bir sonraki hastada respiratuar enfeksiyonlara neden olabilecek mikroorganizma riski zayıf da olsa mevcuttur. Bu nedenle bu mikroorganizmaların hastaya geçişini önlemek amacıyla inspiratuar ve ekspiratuar solunum hortumlarına veya Y parçasına bakteri filtreleri yerleştirilmektedir. Bu filtrelerin fonksiyonu bazı mikroorganizmaların makineden hastaya, hastadan makineye bulaşmasını önlemektir. Aşağıda bakteri filtrelerinin özellikleri ve kullanımında dikkat edilecek noktalardan bahsedilmektedir.

### 4.1. Bakteri Filtrelerinin Fonksiyonları

Hastanın bakteri yüklü üst solunum yoluna yakın ve iç yüzeyleri nemli solunum devreleri teorik olarak enfeksiyon için iyi bir ortam olarak düşünülebilir. Steril anestezi devresi ve bakteri filtrelerinin, sağlıklı kişide solunum havası ile geçebilecek enfeksiyonun kontrolündeki etkinlikleri tartışmalıdır. Ancak, bu durum immünosüpressif tedavi, metastatik kanser, malnütrisyon gibi nedenlerle korunma mekanizması bozulmuş hastalar; tüberküloz, hepatit, AIDS veya diğer solunum yolu ile geçebilecek enfeksiyon taşıyan veya taşıdığından kuşkulanan hastalar için mutlaka bakteri filtrelerinin sistemde bulunması gerekir. Bu kişilerde, steril tek kullanımlık veya dezenfekte edilmiş devreler kullanılmalıdır.

Son yıllarda, ısı-nem değiştirici tipteki nemlendiricilere filtre de eklenerek (Isı-Nem Değişim Filtresi – HMEF ) özellikle, yoğun bakım hastalarında nemlendirme ve kontaminasyonun önlenmesi işlevi birlikte sağlanmaktadır.

## 4.2 Bakteri Filtresinin Değiştirilmesi

Bakteri filtresinin dezenfeksiyonu işlemi sırasıyla aşağıdaki şekilde yapılır:

- Anestezi cihazının solunum devresinin konnektöründe bakteri filtresinin bulunup bulunmadığına bakılır.
- Bakteri filtresi 'press' ile işaretli yüzeylere eş zamanlı olarak basılarak inspirasyon ve ekspirasyon portlarından çıkartılır.
- Filtre yüzeyleri, kullanılıp atılan bir bezle ve uygun dezenfektan madde ile silinir.
- Sterilizasyon gerekiyorsa sterilize edilir.
- Kullanım süresine ve deforme olup olmadığına bakılır.
- Hissedilir bir şekilde yerine yerleşene kadar, bakteri filtreleri, inspirasyon ve ekspirasyon portları üzerine takılır.



Resim 4.1: Bakteri filtresi


## 4.3 Bakteri Filtresinin Değiştirilmesinde Dikkat Edilecek Noktalar

Bakteri filtresinin hijyeninde aşağıdaki kurallara uyulması gerekmektedir.

- Yüzeyi, kullandıktan sonra atılabilen bir bezle silinmelidir.
- Nafta, ( kimyasal hidrokarbon ) alkol ya da eter gibi çözücülerle temizlenmemelidir.
- Etilenoksit içinde sterilize edilmemelidir.
- Islak bakım yapılmamalıdır.
- Yüksek sıcaklıkta, buhar içinde vakum dezenfeksiyonu ya da buhar sterilizasyonu yapılmalıdır.
- Bakteri filtresi bakımdan sonra yeniden kullanıldığında kuru olmalıdır.
- Sterilizasyondan sonra en fazla bir kez kullanılmalıdır.
- Kullanıldıktan sonra atık kutusuna atılmalıdır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Bakteri filtresinin dezenfeksiyonunu ve montajını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Eldiven giyiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bakteri filtresi mikroorganizmaların makineden hastaya ya da hastadan makineye olan bulaşmaları önlediğinden her hastada kullanılmalıdır.</li></ul> 
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Anestezi cihazının, solunum devresinin konnektöründe, bakteri filtresinin bulunup bulunmadığına bakınız.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bakteri filtresini, 'press' ile işaretli yüzeylere eş zamanlı olarak basarak inspirasyon ve ekspirasyon portlarından çıkartınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Birden fazla kullanılıyorsa zarar vermemeye özen göstermelisiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tek kullanımlık yenisi ile değiştiriniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kırmızı atık kutusuna atmalısınız.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Bakteri filtrelerinin kullanım amacı, bazı mikroorganizmaların makineden hastaya, hastadan makineye bulaşmasını önlemektir.
2. ( ) Bakteri filtrelerine ıslak bakım yapılabilir.
3. ( ) Bakteri filtreleri sterilizasyon sonrası, en fazla bir kez kullanılmalıdır.
4. ( ) Bakteri filtrelerine, buhar sterilizasyonu yapılmamalıdır.
5. ( ) Bakteri filtrelerinin sterilizasyonu, etilen oksitle yapılmalıdır.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-5

## AMAÇ

Absorberin bakımını, en kısa sürede ve tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Farklı tip ve model absorberleri araştırınız.

## 5. ABSORBERİN BAKIMI

Anestezi cihazında absorbanların kullanım amacı, ekspirasyon havasındaki karbondioksiti elimine etmek dolayısıyla hiperkapniyi önlemek, yanı sıra ekspirasyon havasındaki ısı ve nemin korunmasını sağlamaktır.

Ekspirasyon havasındaki karbondioksitin absorpsiyonu bir baz tarafından karbondioksitin kimyasal olarak nötralize edilmesi ile sağlanır. Karbondioksit su ile karbonik asiti oluşturur. Günümüzde karbondioksit absorpsiyonu için Soda lime kullanılmaktadır ve soda lime karbonik asiti nötralize eder. Soda lime granül yapısındadır ve granül büyüklüğü absorpsiyon kapasitesi ve gaz akımına karşı rezistans oluşumu ile ilgilidir. Küçük granüller absorpsiyon aktivitesini artırır. Çünkü total yüzey alanı artmıştır. Buna karşılık rezistansı da artırır.

Karbondioksit absorbanı içerisine eklenen endikatör ile kullanılan absorbanın renk değiştirmesi sağlanmaktadır. İndikatör, zayıf bir asit veya baz olup rengi içerdiği H<sup>+</sup> iyonu konsantrasyonuna bağlıdır. Spesifik renk değişikliğinin oluşması absorpsiyon kapasitesinin dolduğunu ve absorbanın değiştirilmesini gerektiğini gösterir. Eğer değiştirilmezse renk değişikliği tekrar geri döner. Minimal bir rejenerasyon sonucu tekrar kullanılması halinde ise bu sefer çok çabuk renk değişikliği gösterir. Günümüzde en çok kullanılan endikatör etilviyolelidir ve beyaz renkteki absorbanın kullanım sonrası rengi mor olmaktadır. Kullanılan absorbanın maksimum karbondioksit absorpsiyon kapasitesi yaklaşık 26 litre/ 100 gram absorbandır.

- Absorberin %50-70'inin rengi mora dönüştüğünde,
- İnspirasyon karbondioksit konsantrasyonu 5 mm-Hg ya da daha fazla olduğunda,
- Kanister ısısında azalma olduğunda,
- Hastada hiperkapni bulguları ortaya çıktığında, soda lime değiştirilmelidir.

### Absorbere indikatör eklenmesi:

Absorberin etkinliği için içerisine asit ve alkalilelerle renk değiştiren boyalı **indikatörler** eklenmektedir. Bunlar, hidroksitlerle nötralize olup karbonatlara döndükçe renk değiştirerek absorber içinde reaksiyonun sürdüğünü gösterir. En çok kullanılan indikatör etil viyole olup beyaz renkteki absorberi mor renge dönuştürür. Absorberin tamamen renk değiştirmesi etkinliğini kaybettiğinin işaretidir.

## 5.1. Absorbanın Değiştirilmesi

Anestezi cihazlarının, tek veya çift kanisterli absorberlere sahip olabileceğini öğrenmiştik. Hangi tipte kanistere sahip olursa olsun, değiştirme işlem basamakları aynıdır. Yalnız iki absorber kanisteri kullanılıyorsa halka sistemine daha yakın olan kanisterdeki sodalaym tükendikçe değiştirilmeli; ancak, rutin değiştirme aralığı en az bir hafta olmalıdır. Absorbanın değiştirilmesi işlemi esnasında aşağıdaki işlem basamakları uygulanır:

- Sistemin absorber kanisteri ve valf kubbeleri gibi plastik bileşenleri, çok ince çatlakların saptanabilmesi için dikkatlice bakarak incelenir.
- Metal olan bağlantı parçaların da hasarlı ve kirli olup olmadığı kontrol edilir.
- Kontrol sonrası absorber saat yönünün tersine doğru çevirerek aşağı doğru çekilir.
- Çıkartılan kanisterdeki kullanılmış absorban boşaltılmalıdır.
- Ek kısmı absorberden çıkarılmalıdır.
- Absorber boşaltılarak temizlenmeli; dezenfekte edilmelidir.
- Ek kısmı tamamen absorberin içine itilir.
- Absorber üstteki maksimum işaretine kadar taze absorban ile doldurulmalıdır.
- Absorber alt taraftan solunum sistemine yerleştirerek durana kadar saat yönünde çevrilir.
- İki metal parça arasında yapılan bağlantıların iyi oturduğu doğrulanır.



**Resim 5.1: Kullanılan absorbanda renk değişikliği**


## 5.2. Absorban Değiştirilirken Dikkat Edilecek Noktalar

- Absorban atılacağı zaman, kanister olabildiğince parçalarına ayrılmalı ve yuvalarından çıkarılan lastik contalar dikkatle kontrol edilmelidir.
- Parçalarına ayrılmış absorber kanisteri, üretici firmanın belirttiği şekilde dezenfekte ya da sterilize edilmelidir.
- Parçalar, temizlik işleminden sonra oda sıcaklığında soğutulmalı ve yeniden birleştirilmelidir.
- Absorbanın fonksiyon görüp görmediği çok dikkatle kontrol edilmelidir. Çünkü, kirlenen bölümün, fazla olan ölü boşluğa ilave olması tehlikesi vardır.
- Kullanılmış ve rengi mora dönuşmüş absorban boşaltılıp normal atıklarla birlikte atılmalıdır.
- Absorber, üstteki işarete kadar taze absorban ile doldurulmalıdır.
- Absorbere yerleştirilen absorban granülleri, tercihen küçük olmalıdır.
- Hidroksit tuzları, cildi ve mukozaları irrite ettiğinden ellere eldiven ve ağza maske takılmalıdır.
- Absorberin içerisindeki sodyum hidroksit, tozlaşmamış ve granüllü yapıda olmalıdır.
- Toz haline gelmiş olan absorban kullanılmamalıdır; çünkü yüksek orandaki tuz yükü cihazın fonksiyonunun bozulmasına neden olabilir.
- Her iş gününden sonra absorban düzenli olarak değiştirilmelidir.
- Absorban, uzun süre ortam havasına ve güneş işığına maruz bırakılmamalıdır.
- Absorban kuru olmalıdır. Kuru olması, volatil anestetikleri absorbe etme etkisini artırır.



## UYGULAMA FAALİYETİ

Absorberin bakımını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Eldiven giyiniz</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Anestezi cihazına zarar vermeden çıkarmalısınız</li><li>➤ İşlemi, basamaklarına uygun olarak gerçekleştirebilirsiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Absorberi saat yönünün tersine doğru çevirerek aşağı doğru çekiniz.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kullanılmış absorbanı boşaltınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Absorbanın toz saçmaması için atık kutusuna yakın tutarak boşaltabilirsiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ek kısmını absorberden çıkarınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Absorberi parçalarına ayırırken zarar vermemeye özen göstermelisiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Absorberi temizleyiniz ve dezenfeksiyon makinesinde dezenfekte ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Önerilen şekilde dezenfekte etmelisiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ek kısmını tamamen absorberin içine itiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Absorbanın etkinliği için gereğinden az veya fazla doldurmamalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Absorberi, üstteki maksimum işarete kadar taze absorban ile doldurunuz.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Absorberi, alt taraftan solunum sistemine yerleştiriniz ve durana kadar saat yönünde çeviriniz</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Absorberin iyice yerleştiğinden emin olmak için elinizle tekrar kontrol edebilirsiniz.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Sodalaym hidroksit absorbanları, karbonik asiti serbestleştirir.
2. ( ) Absorberlerin kullanım amacı, ekspansyon havasındaki ısıyı ve nemi korumaktır.
3. ( ) İyi bir absorberden beklenen özellik, hava akımına direnci düşük düzeyde olmalıdır.
4. ( ) Sodalaym uzun süre ortam havasına ve güneş ışığına maruz bırakılmamalıdır.
5. ( ) Sodalaym granülleri tercihen büyük olmalıdır.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-6

## AMAÇ

Solunum sistemi bileşenlerinin dezenfeksiyonunu en kısa sürede ve tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Solunum sisteminin, hasta sisteminden farklı olan yanlarını araştırınız.

## 6. SOLUNUM SİSTEMİ BİLEŞENLERİNİN BAKIMI

Solutma sistemleri, anestezi makinelerinin hastaya anestezi gaz verilmesini sağlayan teknik öğesidir. Bu sistemler, teknik özellikleri gereği aşağıda belirtilen amaçların gerçekleştirilmesini sağlar.

- Farklı oranlarda taze ve ekspire edilen gaz içeren anestezi gazlarının bir araya getirilmesi,
- Anestezi gazlarının hastaya ulaştırılması,
- Ekspire edilen karbondioksitin uzaklaştırılması,
- Anestezi gazlarının ortam atmosferinden ayrı tutulması,
- Anestezi gazlarının ısı ve nem yönünden uygun iklim koşullarına getirilmesi.

Tüm bu işlemler solutma sistemlerini yalnızca anestezi gazlarının taşıyıcısı yapmakla kalmaz, aynı zamanda bu sistemlere hasta ve cihaz arasında karşılıklı etkileşen teknik bir bağlantı niteliği de kazandırır. Solutma sistemleri, solutulan gazların bileşimine ve iklim koşullarına belirleyici ölçüde katkıda bulunur.

### 6.1. Solunum Sistemi Bileşenlerinin Dezenfeksiyonu

Patojen bakteri, virüs ve sporlar özellikle körukü hortumlar içinde, karanlık ve nemli yüzeylerde uzun süre kalıp çoğalabilirler. Bu nedenle solunum sistemleri parçalarının bazıları dispoibl edilen oksit ile gaz sterilizasyonu yapılmalıdır. İnhalasyon anesteziğlerinin kendisi bakterisit olup buharlaştırıcının kontaminasyonu söz konusu değildir.

Endotrakeal tüpler, aspirasyon kateterleri, airway ve maske gibi solunum sistemi bileşenlerinin tek kullanımlık tiplerinin kullanımı yaygınlaşmaktadır, ancak bu mümkün olmadığında, su, sabun ve fırça ile mekanik temizlik ve durulamadan sonra kaynatarak veya antiseptik solüsyonda tutarak sterilize edilebilirler. Bir alternatif yöntem de bulaşık makinasında, 70°C'de deterjanla yıkamaktır. Maskeler 60-70°C'de sıcak su ve sabunla yıkayıp durulanabilir.

Solunum sisteminin tüm parçaları (spirolog akış sensörleri hariç), ventilatör diyaframı, Y-parçası, solunum hortumları, manuel balon, absorberin parçaları, salgı aspiratörünün parçaları ve anestezi gaz atık sisteminin parçaları otomatik bir temizleme ve dezenfeksiyon makinesinde 10 dakika boyunca 93°C’de termal olarak dezenfekte edilebilir.

Bu tekniklerin her zaman tam sonuç vermemesi, kendilerinin de bazen enfeksiyon kaynağı olması nedeniyle tek kullanımlık anestezi ve solunumsal bakım gereçlerinin yaygınlaşması ideal bir yöntemdir.

Enjektörler, iğneler, endotrakeal tüpler, airwayler, konnektörler, maskeler, körukli hortumlar, anestezi balonu, endotrakeal tüpe takılan küçük nemlendiriciler veya anestezi devresinin tamamı tek kullanımlık olabilir. Bu özellikle tüberküloz virulansı yüksek, bakteri ve virüslere bağlı enfeksiyonlarda tercih edilecek bir yoldur.

## 6.2. Solunum Sistemi Bileşenlerinin Montajı

Temizliği ve dezenfeksiyonu yapılan solunum sistemi bileşenlerinin montajı, aşağıdaki işlem sırasına göre yapılır.

- Alt bölme, düz bir yüzeye yerleştirilir.
- Valf plakası, alt bölmenin üstüne oturtulup kapağı sıkıca kapatılır.
- Conta vidalarının beşi de çeyrek dönüş döndürülerek sıkıştırılır.



Şekil.6.1: Solunum sisteminin montajı


## 6.3. Dezenfeksiyonda Dikkat Edilecek Noktalar

- Donanım parçalarının elle temizliği gerekiyorsa personeli korumak için her zaman ilk olarak dezenfekte edilmelidir.
- Donanım parçaları, makine ile temizlenip dezenfekte edilirken öncelikle temizlenip daha sonra dezenfekte edilmelidir.

- 
- Makine tarafından temizlenip dezenfekte edilen donanım parçaları mutlaka kurutulmalıdır.
  - Kurutma işlemi, sıcak buhar vakumu ile yapılmalıdır.
  - Yalnızca nötr temizleme maddeleri (asit ve baz olmayan) ve minerallerinden tam olarak arındırılmış su kullanılmalıdır.
  - Termal dezenfeksiyon yapılırken kimyasal dezenfektanlar kullanılmalıdır.
  - Valf plakası, yıkandıktan sonra kurutulmak için mutlaka steril edilmelidir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Solunum sistemi bileşenlerinin dezenfeksiyonunu yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Eldiven giyiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cihaza zarar vermemek için bütün parçaları zorlamadan sökmelisiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Anestezi cihazının monoblok parçasını tekniğine göre sökünüz.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cihaz anahtarıyla ventilatör üzerindeki beş adet conta vidasını, çeyrek dönüş gevşetiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sistemin yerinden ayrılabilmesi için hepsini gevşetmelisiniz.</li><li>➤ Gevşetme işlemini yaparken diğer parçalara zarar vermemelisiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Solunum sistemini, kulpundan tutarak dışarı çıkarınız.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Düşürmemek için altından da tutabilirsiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Solunum sistemi alt bölmesini düz bir yüzeye yerleştiriniz</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ventilatör diyaframını çıkarınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ventilatör diyaframını çıkartmak için öncelikle üst diyaframı çıkarmalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ventilatör diyaframında su toplanmışsa boşaltarak dezenfeksiyon için hazırlayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Toplanan suyun, cihaz üzerine dökülmemelisiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Solunum sistemi bileşenlerini ayırarak dezenfeksiyon için hazırlayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Uygun dezenfeksiyon yöntemini kullanmalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Uygun dezenfeksiyon yöntemini seçerek bileşenleri dezenfekte ediniz.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Valf plakasının tam olarak kurummasını sağlayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kurutmak için kuru bir spançtan faydalanabilirsiniz.</li></ul>

➤ Ventilatör diyaframını yerine yerleştiriniz.	➤ Yerleştirildiğinden emin olmalısınız.
➤ Solunum sistemi alt bölmesini düz bir yüzeye yerleştiriniz.	➤ Solunum sistemine zarar vermemelisiniz.
➤ Valf plakasını alt bölmenin üstüne oturtunuz.	➤ Vidaları çeyrek dönüş sıkıştırmalısınız.
➤ Anestezi cihazı monobloğunu yerine monte ediniz.	➤ Montaj yaparken monobloğu tam oturtmalısınız.
➤ Solunum sistemini ventilatör modülüne yerleştiriniz.	➤ Solunum sistemini ventilatör modülüne asmalısınız.
➤ Montaj sonrası sistem kaçağı olup olmadığını test ediniz.	➤ Anestezi cihazındaki kaçakların, standart kontrol işleminden geçirilerek yapabilirsiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Solunum sistemi; minimal solunum, karbondioksit absorpsiyonu, nemlendirme ve atık gazların güvenli uzaklaştırılması fonksiyonunu gerçekleştirir.
2. ( ) İnhalasyon anesteziği bakterisid özelliğe sahip olduğundan solunum sistemi bileşenlerinin dezenfekte edilmesi gerekmez.
3. ( ) Solunum sistemi bileşenleri dezenfekte edildikten sonra kurutma işlemi yapılmalıdır.
4. ( ) Dezenfeksiyonda kuvvetli asit ve baz olan kimyasallar kullanılmalıdır.
5. ( ) Valf plakası, yıkandıktan sonra kurutulmak için mutlaka steril edilmelidir.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-7

## AMAÇ

Oksijen sensörünü, en kısa sürede ve tekniğine uygun olarak değiştirebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Sensör hakkında bilgi toplayınız.

## 7. OKSİJEN SENSÖRÜNÜN DEĞİŞTİRİLMESİ

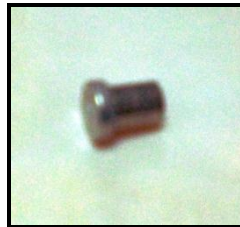
Solunum devresinde bir oksijen sensörü olmadan asla genel anestezi uygulanmamalıdır. Oksijen sensörünün görevi, hastaya giden ve hastadan dönen oksijen verilerini algılamaktır. Burada önemli olan, hastadan dönen oksijen miktarının ölçülmesidir. Oksijen gazını, endtidal line'dan aldığı örnekleme gazdan yapar. Tüm oksijen sensörleri, anestezi makinesi açıldığında otomatik olarak aktive olan düşük düzeyli bir alarma sahip olmalıdır.

Üç tip oksijen sensörü vardır; polarografik, galvanik ve paramanyetik. Galvanik ve polarografik algılayıcılar yeterli kimyasal enerjiyi sağlama yeteneğine sahiptirler. Paramanyetik aygıtlar kendi kendilerini kalibre ederler ve sarf olunur parçaları yoktur.

Oksijen sensörü çok kısa ömürlü olduğundan sık bozulur ve değiştirilmesi gerekir. Bu tür cihazlar düzenli bakım gerektirir. Bu nedenle üreticilerin önerdikleri periyodik parça değişimlerinin olabildiğince yapılması; cihazın güvenilirliği, ömrü ve sağlamlığı açısından önemlidir.

Oksijen sensörü, cihazın arkasında bulunmaktadır. Şu koşullarda değiştirilmesi gerekir.

- “O<sub>2</sub> SENSÖR FAIL (Oksijen algılaması başarısız)” mesajı görüntülendiğinde,
- “Sensör artık kalibre edilemez” duruma geldiğinde.



Şekil.7.1: Oksijen sensörü

## 7.1. Oksijen Sensörünü Değiştirme Tekniği

Oksijen sensörü değiştirilirken sırasıyla şu işlemler yapılır:

- Anestezi cihazının arkasında bulunan sensörün vidası gevşetilir.
- Tükenmiş oksijen sensörü yerinden sökülür.
- Sökülen oksijen sensörü atık kutusuna atılır.
- Yeni oksijen sensörü yerine monte edilir.
- Vidası sıkılır.


## 7.2. Oksijen Sensörünü Değiştirilmesinde Dikkat Edilecek Noktalar

Oksijen sensörü değiştirilirken aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

- Sökme işlemi dikkatli yapılmalıdır.
- Kullanılan oksijen sensörü ateşe atılmamalıdır, çünkü patlama tehlikesi vardır.
- Vidası, zor kullanılarak açılmamalıdır.
- Değiştirme işlemi sonrası anestezi cihazı yeniden otomatik test edilmelidir.
- Anestezi devresi /solunum devresi hortumları bağlantıları yapılarak yeniden kaçak testi yapılmalıdır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Oksijen sensörünü değiştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Eldiven giyiniz.</li><li>➤ Vidayı gevşetiniz.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Vidayı gevşetirken zarar vermemek için sert cisimler kullanmamalısınız.</li><li>➤ Sensörü düşürmemek için sıkı tutmalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Bozulan oksijen sensörünü sökünüz.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yeni oksijen sensörünü yuvasına yerleştiriniz.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Vidayı yerine yerleştirerek sıkınız.</li></ul>	

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Oksijen sensörü duyarlı bir cihaz olduğundan periyodik bakımı üretici firma tarafından yapılmalıdır.
2. ( ) Cihaz tarafından sensör kalibre edilemediğinde, değiştirilmelidir.
3. ( ) Oksijen sensörünün vidası zor kullanılarak açılmalıdır.
4. ( ) Değiştirilmeden önce oksijen sensörünün vidası gevşetilmelidir.
5. ( ) Sökülen oksijen sensörü atık kutusuna atılmadan önce dezenfekte edilmelidir.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-8

## AMAÇ

Akış sensörlerini tekniğine uygun olarak değiştirebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Akış sensörü ile oksijen sensörü arasındaki farkları araştırınız.

## 8. AKIŞ SENSÖRLERİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ

Akış sensörleri, inspirasyon ve ekspirasyon durumunda hastaya gönderilen havanın miktarca ne kadar olduğunu algılayan solunum sisteminin önemli bir parçasıdır. İspirasyon ve ekspirasyondan gelen farklı basınçları ölçerek akış miktarını belirler. Basınç farklılıklarına göre çalışır. Gelen akış üzerindeki basıncı ikiye bölerek alır; bunların arasındaki farkı tespit ederek akışı ölçer.



Şekil.8.1: Akış sensörü

### 8.1. Akış Sensörlerinin Dezenfeksiyon Tekniği

Anestezi cihazında işlev gören akış sensörleri, otomatik test sonrasında test sonucu değerlendirilirken “gaz dağıtım sistemi” ile ilgili alarm sesi alındığında ya da renk skalasında hata gözlemlendiğinde değiştirilmelidir. Ayrıca, bulaşıcı hastalığı olan hastalarda, anestezi uygulaması sonrasında monoblog sterile gönderilmektedir.

- Steril edilemeyen akış sensörü vb. parçalarda uygun dezenfeksiyon yöntemiyle dezenfekte edilir.
- Akış sensörleri dezenfeksiyonu, % 70 etanol solüsyonu içerisinde yaklaşık 1 saat bekletilerek yapılır.
- Dezenfeksiyon sonrası 30 dakika boyunca hava ile temas halinde kuruması için bekletilir.

### **Akış sensörlerinin montajı:**

- Akış sensörleri, elektrik bağlantısıyla yuvaya yerleştirilir.
- Yuvadaki portun çıkıntısı yardımıyla ekspirasyon ve inspirasyon portları ittilir.
- Boğumlu somun, el ile sıkıştırılır.
- Üstteki yazının görünmesi için ventilatör diyaframı yerleştirilir.
- Solunum sistemi ventilatör modülüne asılıp ventilatör kapağı üstündeki conta vidaları sıkıştırılır.
- Akış sensörü; başarılı bir şekilde dezenfekte edilebildiği, deforme olmadığı ve cihazın test aşamasında hata vermediği sürece yeniden kullanılabilir.



**Şekil 8.2: Akış sensörü montajı**


## **8.2. Akış Sensörlerinin Değiştirilmesinde Dikkat Edilecek Noktalar**

Akış sensörlerinin bakım ve montajında dikkat edilecek noktalar aşağıda sıralanmıştır:

- Akış sensörü, buharda sterilize edilmemelidir.
- Dezenfeksiyon esnasında işlem dikkatli yapılmalıdır.
- Dezenfeksiyon sonrası 30 dakika hava ile teması sağlanarak kurutulmalıdır. Akış sensörü, kuru olarak kullanılmadığı takdirde cihaz kalibre edildiğinde, arta kalan alkol yüzünden zarar görebilir.
- Cihaz yuvasına yerleştirilirken dikkatli olunmalıdır.
- Kırık, çatlak veya deforme olmuş akış sensörleri yenileri ile değiştirilmelidir.
- Kullanılmayacak durumda olan akış sensörü, enfekte özel atık olarak atılmalıdır.
- 800 °C üzerindeki sıcaklıklarda yakılarak imha edilmelidir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Akış sensörünün bakım ve montajını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Eldiven giyiniz</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Akış sensörlerinin çıkarılması için öncelikle portların yerleşim yerlerinden çıkarılmasını sağlamalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İspirasyon ve ekspirasyon portlarını sökünüz.</li></ul> 	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Portların yerleşim yerlerinden akış sensörlerini çıkartınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Dezenfeksiyonu tekniğine uygun yapmalısınız.</li><li>➤ Kurutma için temiz ve sıcak bir ortam tercih edebilirsiniz.</li><li>➤ Yerleştirirken yerleştirme kuralına göre hareket etmelisiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ % 70 Etanol solüsyonu içinde akış sensörlerini yaklaşık 1 saat bekletiniz.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Akış sensörlerini hava ile temas ederek kuruması için 30 dakika bekleyiniz.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tam olarak kurumuş halde elektrik bağlantısı ile yuvasına yerleştiriniz.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İspirasyon ve ekspirasyon portlarını takarak boğumlu somunu iyice sıkıştırınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Somunu sıkıştırırken zarar vermemeye özen göstermelisiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cihaz çalıştığında, akış sensörlerinin kalibre olup olmadığını kontrol ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Oksijen sensörlerinin de birlikte kalibre edebilirsiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kalibrasyon gerçekleşmemiş ise veya cihazda hata mesajı görüntüleniyorsa akış sensörlerini sökünüz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Söküp yeniden yerleştirebilirsiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yeni akış sensörünü takınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Eskisini özel enfekte atık olarak atmalısınız.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Akış sensörlerinin dezenfeksiyonu, %70 etanol ile 1 saat bekletilerek yapılmalıdır.
2. ( ) Akış sensörleri buharda sterilize edilmelidir.
3. ( ) Akış sensörlerinin dezenfeksiyon sonrası hemen kurutulması gerekmemektedir.
4. ( ) Akış sensörleri yerleştirildikten sonra yuvadaki portun çıkıntısı yardımıyla ekspirasyon ve inspirasyon portları ittirilmelidir.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-9

## AMAÇ

Atık gaz sisteminin (AGS) dezenfeksiyonunu tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Anestezik atık gaz sisteminin çeşitlerini araştırınız.

## 9. ATIK GAZ SİSTEMİNİN DEZENFEKSİYONU

Anestezik gazlar, anestezide kullanılmaya başladığından beri hastanın dışarı verdiği hava veya anestezi sistemlerinde oluşan sızıntı, çatlak vb. nedenlerle değişen oranlarda ameliyathane ortamına salınmaktadır. İşte anestezi uygulaması sırasında her hangi bir nedenle ortam havasına salınan bu gazlar **atık gazlar** olarak tanımlanır.

Atık gazların ortamda oluşturdukları etkinin ortadan kaldırılması için gelişmiş anestezi sistemleri kullanılmakta olsa da bu durum atık gazların yine de ortama salınmasını engellememektedir. Bu gazların zarar vermeyen ortama salınan düzeylerinin belirlenmesi zor olmakla birlikte, ulusal iş güvenliği ve sağlığı enstitüsü nitroz oksitin **25 ppm**, halojenli ajanların **2 ppm** oda konsantrasyonunda sınırlandırılmasını önermektedir. Gazların bu eser düzeyde düşürülmesi çok iyi çalışan atık gaz sistemlerinin kullanılması ile mümkündür.

Ortama salınan atık gazlardan ameliyathane personelini korumak için bu ‘kontamine’ gazın toplanarak ameliyathaneden uzaklaştırılması gerekir. Bu amaçla kullanılan ve atık gazı solunum devresinden alarak hastane vakum sistemine taşıyan veya doğrudan dışarı transfer eden sisteme “**atık sistemi**” adı verilir.

Atık sisteminde gaz, belli bir akım hızıyla çalışan vakum sisteminde toplanıncaya kadar bir rezervuarda toplanır. Aktarım hortumlarıyla transfer edilir. Medikal gazların borulardan operasyon odasına alınmasında kullanılan renk kodlu hortum giriş yerinde, atık gaz tahliyesi içinde bir hortum girişi bulunur ve bu hortumla atık gaz dışarı verilir.



Şekil.9.1: Atık gaz sistemi (AGS)

## 9.1. Atık Gaz Sisteminin Dezenfeksiyon Tekniği

Anestezik gaz atık sisteminin dezenfeksiyonu, aşağıdaki gibi gerçekleştirilmelidir.

- Anestezik atık gaz kutusu, akış tüpü (filtresiz), tampon hacmi kutusu, aktarım hortumu, tüp ile birlikte atık gaz konnektörü, konnektör ile birlikte, temizleme hortumu, temizlenmeli ve dezenfeksiyon makinesinde 93°C sıcaklıkta 10 dakika dezenfekte edilir.
- Atık gaz tampon hacmi kutusu, dezenfeksiyon işlemi sonrası buharda 134 °C sıcaklıkta 10 dakika steril edilerek kurutulur.
- Tüp ile birlikte atık gaz konnektörü, dezenfeksiyon işlemi sonrası buharda 134 °C sıcaklıkta 10 dakika steril edilerek kurutulur.


## 9.2. Atık Gaz Sisteminin Dezenfeksiyonunda Dikkat Edilecek Noktalar

Anestezik gaz atık sisteminin dezenfeksiyonu yapılırken aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

- Anestezik gaz atık sisteminin parçaları birbirinden ayrılarak temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir.
- Birleştirme somunu söküldükten sonra parçacık filtresi kaldırılmalıdır. Filtre mühürlendikten sonra normal atıklarla atılmalıdır.
- Atık gaz sistemindeki kutu, akış tüpü (filtresiz), tampon hacmi kutusu, aktarım hortumu, tüp ile birlikte atık gaz konnektörü haftalık, konnektör ile birlikte temizleme hortumu ise aylık olarak değiştirilmelidir.
- Temizleme ve dezenfeksiyon işleminde dezenfektanlar ve kimyasallar aşınmaya neden olacaklarından kullanılmamalı; yalnızca nötr temizleme maddeleri kullanılmalıdır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Atık gaz sisteminin dezenfeksiyonunu yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Eldiven giyiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Deformasyon oluşturmamak için zorlama yapmamalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Anestezik gaz atık sistemini anestezi cihazındaki bağlantı yerinden çıkartınız.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Akış tüpünü sökünüz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Haftalık olarak dezenfekte edilmesine özen göstermelisiniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Uygun solüsyonla atık sistemini dezenfekte ediniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Etkili bir dezenfeksiyon için üretici firmanın önerilerini dikkate almalısınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Anestezik gaz konnektörünü temizleme hortumuna bağlayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Temizleme sisteminin ikinci portunu conta vidasıyla sıkıştırmalısınız.</li></ul>

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Anestezi uygulamaları sırasında herhangi bir nedenle ortam havasına salınan gazlara, atık gazlar denir.
2. ( ) Atık gazı, solunum devresinden alarak hastane vakum sistemine taşıyan veya doğrudan dışarı atan sisteme atık gaz sistemi denir.
3. ( ) Atık gaz sisteminin dezenfeksiyonunda, sadece mekanik temizlik yeterlidir.
4. ( ) Anestezik gaz, filtresi mühürlendikten sonra atılmalıdır.
5. ( ) Anestezik gaz sistemi, bir bütün olarak dezenfekte edilmelidir.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise modül değerlendirmeye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

## Aşağıda verilen klasik soruları cevaplandırınız.

1. Atık gaz sisteminin dezenfeksiyonunu açıklayınız.
2. Su tutucunun görevlerini açıklayınız.

## Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

3. ( ) Cihazın yüzey dezenfeksiyonunda kullanılan bez, yıkandıktan sonra tekrar kullanılabilir.
4. ( ) Mikrop filtresi, cihazın salgı aspirasyon sisteminde bulunur.
5. ( ) Akış sensörlerinin değiştirilmesinde, ilk önce inspirasyon ve ekspirasyon portlarını sökülmelidir.

## Aşağıdaki cümleleri dikkatlice okuyarak boş bırakılan yerlere doğru sözcüğü yazınız.

6. Solunum devreleri hastayı ..... bağlar.
7. Absorberlerin anestezi cihazındaki kullanım amacı, ekspirasyon havasındaki ..... ve ..... korunmasını sağlamaktır.
8. Atık sisteminde gaz, belli bir akım hızıyla çalışan vakum sisteminde toplanıncaya kadar, bir ..... toplanır.

## Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

9. Aşağıdakilerden hangisi, hangi tip absorban olursa olsun bir absorbandan beklenen özelliklerden değildir?  
A) Toksik (zararlı etki) olmamalı,  
B) Sık kullanılan anesteziklerle geçimli olmalı,  
C) Hava akımına direnci düşük düzeyde olmalı,  
D) Kullanımı kolay olmalı,  
E) Zararlı etkili olmalı.
10. Aşağıdakilerden hangisi, solunum sistemi bileşenlerinden değildir?  
A) Solunum tüpleri,  
B) Respiratör valfleri,  
C) Rezervuar balon,  
D) Akış sensörü,  
E) Y konnektörü.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yanlış
4	Doğru
5	Yanlış

## ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Yanlış
5	Yanlış

## ÖĞRENME FAALİYETİ 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yanlış
4	Yanlış
5	Doğru

## ÖĞRENME FAALİYETİ 4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Yanlış
5	Doğru

## ÖĞRENME FAALİYETİ 5'İN CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış
2	Doğru
3	Doğru
4	Doğru
5	Yanlış

### ÖĞRENME FAALİYETİ 6'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Yanlış
5	Doğru

### ÖĞRENME FAALİYETİ 7'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yanlış
4	Doğru
5	Yanlış

### ÖĞRENME FAALİYETİ 8'İN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Yanlış
4	Doğru

### ÖĞRENME FAALİYETİ 9'UN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yanlış
4	Doğru
5	Yanlış

## MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	Anestezik atık gaz kutusu, akış tüpü, tampon hacim kutusu, aktarım hortumu, tüp ile birlikte atık gaz konektörü, temizleme hortumu temizleme işleminden sonra dezenfeksiyon makinesinde 93 °C sıcaklıkta 10 dakika dezenfekte edilmelidir.
2	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Oksijen gazlarını örnekleme olarak ölçmek.</li><li>➤ Hasta sisteminde nem ile oluşan suyun cihazın elektronik bölümlere geçişini önlemek.</li><li>➤ Monitörizasyon ünitesinde yoğunlaşmayı ve bakterilerle enfekte olmayı önlemek.</li></ul>
3	Yanlış
4	Yanlış
5	Doğru
6	anestezi makinesine
7	ısı ve nemin
8	rezervuarda
9	E
10	D



## KAYNAKÇA

- BİLGİN Hülya, Atık Anestezi Gazlar ve Çevre, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, **Anestezi Dergisi**, 2003;11(1):1-9
- DOĞANAY Mehmet, Serhat ÜNAL (Editörler), **Hastane Enfeksiyonları**, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2003.
- Drager Medical, **Primus Anestezi Cihazı Kullanma Kılavuzu**, İstanbul,2004.
- DUKE James, M.D, çev. Yalım DİKMEN, **Anestezi Sırları**, Nobel Tıp Kitabevleri, 2003.
- EREN Hasan, **Türkçe Sözlük**, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara, 1988.
- GÜNAYDIN, Murat (Editör), ULUSOY Sercan (Editör), GÜLTEKİN Meral (Editör), **5.Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi**, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2007.
- KAYHAN Zeynep, **Klinik Anestezi**, Logos Yayıncılık, Ankara, 2007.
- ÖZATAMER Oya, Neslihan ALKIŞ, Yeşim BATİSLAM, Dilek YÖRÜKOĞLU, **Anestezi Güncel Konular**, Nobel Tıp Kitabevleri, 2002.
- TOMATIR, Erkan (Editör). **Düşük Akımlı Anestezi**, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2002.
- TULUNAY Melek, Handan CUHRUK (Editörler), **Klinik Anesteziyoloji**, Güneş Tıp Kitabevi, Ankara, 2008.
- <http://www.logman.cu.edu.tr>