



HASTANE ÖNCESİ ACİL SAĞLIK HİZMETLERİNDE OKSİJEN TÜPÜ VE SİSTEMLERİNİN GÜVENLİ KULLANIMI



EDİTÖRLER

Dr. Bahar TERZİOĞLU

Dr. Osman KEYSAN

İSG Uzm. Salih ÖZEN

Prm. Aslı AYIK

Telif Hakları Sahibi Sağlık Bakanlığı Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğüdür.

Tüm hakları T.C. Sağlık Bakanlığı Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğüne aittir. Kaynak gösterilmeksizin alıntı yapılamaz. Yapıldığında kaynak gösterimi: “Editör adları, kitabın adı, Sağlık Bakanlığı Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı yayın no, yılı” belirtilmesi şeklinde olmalıdır. 5446 Sayılı yasa gereği Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğünün onayı olmaksızın tamamen veya kısmen çoğaltılamaz.

T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No/Yılı: 1141/2019

ISBN: 978-975-590-780-2

HAZIRLAYANLAR

Aşağıda isim ve soy isimleri sıralanan “16 Temmuz 2019 – Ankara Çalıştayı” katılımcıları, bu rehberi yayına hazırlamıştır.

Uzm. Dr. Eren USUL

Dr. Bahar TERZİOĞLU

Dr. Mustafa Cihan GENEL

Dr. Osman KEYSAN

Dr. Yasemin GÖKÇE

Dt. İlknur KARADUMAN

Prm. Adnan ÇELİK

Prm. Aslı AYIK

Prm. Yasemen KÜÇÜK

İSG Uzm. Aysel DURSUN

İSG Uzm. Mediha AKSOY

İSG Uzm. Özgül ÖZTÜRK

İSG Uzm. Özlem ERTUĞRUL

İSG Uzm. Salih ÖZEN

İSG Uzm. Tuba BAĞ AYAR

İSG Uzm. Ufuk Emre ŞAHİN

Siv. Sav. Uzm. Aysel ŞARDAN

Siv Sav. Uzm. Fatma GÖRÜR

ATT Nurdan AKDİNÇ

ATT Orhan YİĞİT

ATT Sevinç GÜNGÖR ASLANOĞLU

Biyomedikal Müh. Güven ZEYREK

İçindekiler

ÖĞRENİM AMACI.....	5
ÖĞRENİM HEDEFLERİ	5
GİRİŞ	6
1. AMBULANSLARDA KULLANILAN OKSİJEN TÜPÜ VE OKSİJEN SİSTEMİ BİLEŞENLERİ.....	6
1.1. Oksijen Tüpleri.....	6
1.2. Regülatör (Basınç Ayarlayıcı)	7
1.3. Teflon Conta	8
1.4. Hortumlar	8
1.5. Oksijen Portları	9
1.6. Gösterge Panosu	10
2. AMBULANS MODELLERİNE GÖRE OKSİJEN KABİNLERİ.....	10
2.1. Kamçılı Sistemler	10
2.2. Pnömatik Sistemler.....	11
2.3. Jaklı Sistemler	11
3. BASINÇLI OKSİJEN SİSTEMLERİYLE GÜVENLİ ÇALIŞMA.....	11
3.1. Oksijen Tüpünün Teslim Alınması.....	11
3.2. Oksijen Tüpünün Depolanması.....	12
3.3. Oksijen Tüpünün Taşınması.....	14
3.4. Oksijen Tüpünün Değiştirilmesi.....	15
3.5. Oksijen Tüpünün Kullanılması	16
3.6. Nöbet Değişiminde Oksijen Sisteminin Kontrolü	16
3.7. Acil Durumlarda Alınması Gereken Önlemler	17
KAYNAKÇA	19
Ek-1 Ambulans Oksijen Tüpü Değiştirme Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi	21

HASTANE ÖNCESİ ACİL SAĞLIK HİZMETLERİNDE OKSİJEN TÜPÜ VE SİSTEMLERİNİN GÜVENLİ KULLANIMI

ÖĞRENİM AMACI

Ambulansta bulunan oksijen tüpü ve sistemlerinin güvenli kullanımını konusunda bilgi, beceri ve tutum kazanmak.

ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Katılımcılar bu eğitimin sonunda;

- Oksijen tüpü ve sisteminin öğelerini sayabilmeli
- Oksijen sistemi güvenliğinin önemini söyleyebilmeli
- Oksijen tüpünün güvenli kullanım kurallarını sayabilmeli
- Oksijen tüplerinin taşınması ve depolanmasında dikkat edilmesi gereken hususları sayabilmeli
- Sızıntı, parlama, patlama ve yangın durumlarında yapılması gerekenleri söyleyebilmeli
- Nöbet değişiminde oksijen sisteminin kontrolü ile ilgili dikkat edilmesi gereken noktaları sayabilmeli
- Tüp değişimi sırasında dikkat edilmesi gereken hususları sayabilmeli
- Tüp değişimini öğrenim rehberine uygun olarak yapabilmeli

GİRİŞ

İnsan vücudu canlılığın sürekliliğini sağlamak için hücresel düzeyde oksijene ihtiyaç duyar. Oksijen ihtiyacı karşılanırken ortamdaki oksijenin kullanılamaması ya da ortamda oksijenin yetersiz oluşu sebebiyle hayati organlar hasar görebilir ve canlılık sonlanabilir. Acil durumlarda hayati organlara oksijen sağlanması en önemli unsurdur.

Oksijen; renksiz, kokusuz, tatsız bir gaz olup oksijenin havadaki oranı %21dir. Normal koşullarda sağlıklı bir insan için havada bulunan oksijen miktarı yeterli olmaktadır. Ancak bazı durumlarda kanda oksijen seviyesi azalır ve hipoksemi tablosu gelişir. Medikal oksijen tedavisi, hipokseminin belirti ve bulgularını önlemek ve tedavi etmek için, çevre atmosferinde bulunan oksijen konsantrasyonundan daha fazla yoğunlukta oksijenin hastalara uygulanmasını içerir. Oksijen sağlık alanında; solunumu etkileyen hastalıklar (KOAHA, astım, amfizem, bronşit vb.), akut inme, akut koroner sendromlar, travma (göğüs travması, pulmoner emboli vb.), şok durumları (yetersiz perfüzyon, kan kaybı vb.), miyokard infarktüsü, kardiyak ve solunum arresti gibi pek çok acil durumda kullanılır. Oksijen uygulamak için kullanılacak ekipman ve özellikleri iyi bilinmeli ve doğru yöntem, doğru ekipman ve doğru teknik ile uygulanmalıdır.

1. AMBULANSLARDA KULLANILAN OKSİJEN TÜPÜ VE OKSİJEN SİSTEMİ BİLEŞENLERİ



Şekil 1. Oksijen Sistemi Bileşenleri

1.1. Oksijen Tüpleri

Ambulansda kullanılan oksijen sistemleri, havanın sıkıştırılması ve ayrıştırılması yöntemiyle elde edilen yüksek konsantrasyonda (%99,7) oksijen içeren basınçlı gaz tüpleriyle çalışmaktadır (Şekil 2-3). Basınçlı gaz tüpleri içinde bulunan oksijen, bir regülatör sistemiyle kullanıma uygun basınçlar sağlanarak sisteme entegre edilir (Şekil 5). Basınçlı gaz tüpleri kullanmanın bazı riskleri bulunmaktadır. Oksijen tüpleri ve regülatörlerin hatalı kullanımları nedeniyle gaz sızıntıları, kazalar, yangınlar ve tüp patlamaları meydana gelebilir. Oksijenin

ortamda %23 üzerinde olması tehlikeli bir durum olup yanmayı hızlandırır. Kazaları önleyebilmek için oksijen sistemlerinin doğru ve güvenli kullanımıyla ilgili kuralların bilinmesi önemlidir. Bunun için de bağlantısı yapılan tüp ve regülatörün temel bileşenlerinin bilinmesi gerekmektedir (Şekil 4-5).

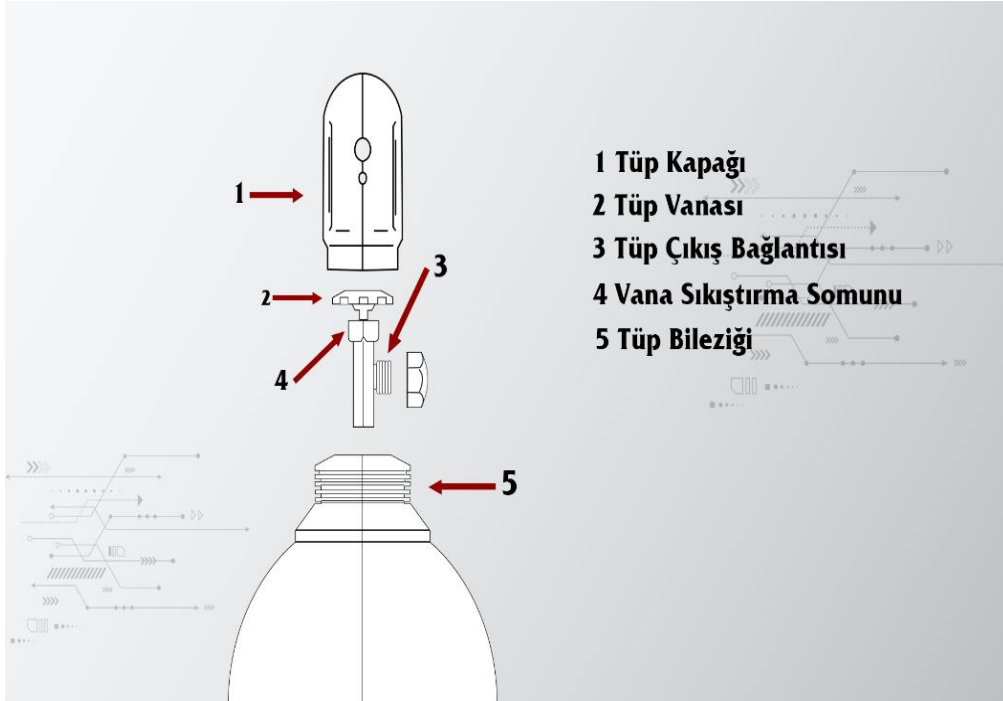


Şekil 2: Çelik Oksijen Tüpleri



Şekil 3: Alüminyum Oksijen Tüpleri

Bir oksijen tüpü şu bileşenlerden oluşmaktadır: Tüp kapağı, tüp vanası, vanadan oksijenin çıkış noktasındaki bağlantı bölümü, vana sıkıştırma somunu, vana çıkış başlığı tüp bileziği yapılarından oluşmaktadır.



Şekil 4. Oksijen Tüpü Bileşenleri

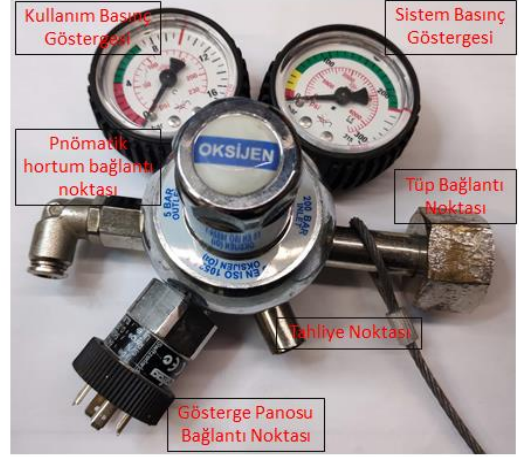
1.2. Regülatör (Basınç Ayarlayıcı)

Oksijen tüpü içinde yüksek basınçla bulunan oksijenin, basıncının ayarlanarak hastaya güvenli sunumunu sağlamak için kullanılır. Basıncın düzenlenebilmesi ve sızıntı sonucu patlama, yangın tehlikesinden korunmak için oksijen tüpüne tam olarak monte edilmesi gerekmektedir. Regülatörün çıkış değeri ile manometrede okunan değer uyumlu olması gerekir. Montaj sağlanırken regülatör ve tüp arasında **teflon contalar** kullanılmalıdır (Şekil 6).

Basınç regülatörleri düzenli aralıklarla, imalatçı firmanın öngördüğü şekilde kontrol edilmelidir.

Regülatörler şu yapılardan oluşur;

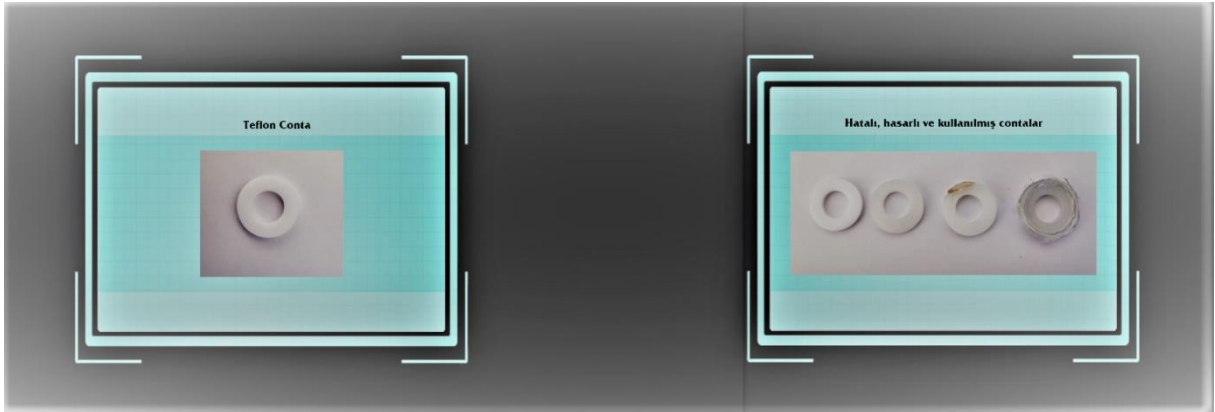
- Tüpte bulunan oksijen miktarı göstergesi
- Sistem Basınç Göstergesi
- Pnömatik Hortum Bağlantı Noktası
- Tüp Bağlantı Noktası
- Tahliye Noktası
- Gösterge Panosu Bağlantı Noktası



Şekil 5. Regülatör

1.3. Teflon Conta

Conta tüp ile bağlantı yapılan regülatör arasında kaçak gaz oluşmasını engeller. Contalar üretim malzemesine göre farklılıklar gösterebilir. Oksijen tüplerinin bağlantısında teflon conta kullanılmalıdır. Teflon contalar diğer contalara göre dayanıklıdır ve kullanımı en güvenli olan conta türlerindedir. Contalar kullanılmadan önce mutlaka kontrol edilmelidir. Hasar görmemiş olması, hatalı üretim olmaması oldukça önemlidir. Ayrıca eskimiş contalar asla kullanılmamalı, tüpün her değişiminde conta mutlaka değiştirilmelidir.



Şekil 6. Teflon contalar

1.4. Hortumlar

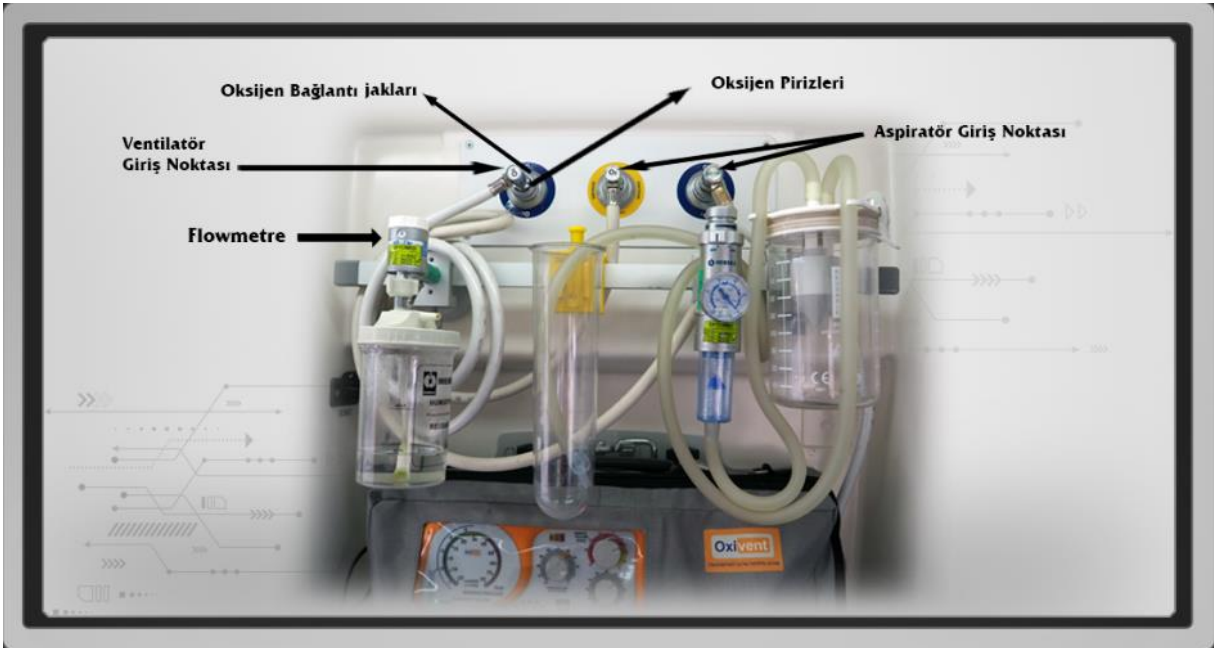
Hortumlar, oksijenin güvenli bir şekilde iletimini sağlayan, basınca dayanıklı, aleve dirençli ekipmanlardır. Hortumlar fiziksel hasarlara karşı korunmalıdır. Tüp değiştirme işlemi sırasında zorlanmamalı ve bükülmemelidir. Hortumlarda çatlak, bozulma, hasar veya sızıntı tespit edildiğinde sistem asla kullanılmamalı, oksijen tüplerinin vanaları kapatılmalı ve derhal ilgili birimlere haber verilmelidir.



Şekil 7. Taşıyıcı Hortumlar

1.5. Oksijen Portları

Ambulanslarda oksijen sistemine entegre çalışan merkezi (sabit) aspiratör, mekanik ventilatör ve küvöz ventilatörleri bulunmaktadır. Oksijen tüplerinden uygun kanallarla transfer edilen oksijenin, bu cihazlarla bağlantılarını kurmak üzere ambulans içinde konuşlandırılmış portlar bulunmaktadır. Portlara bağlantı yapılırken veya portlardan bağlantı çıkarılırken oksijen tüpü kapalı olmalı ve sistemde basınç olmamalıdır. Örneğin; ventilatör bağlantısının porttan çıkarılması gerekiyorsa önce tüp kapatılmalı, sistemdeki gaz tamamen boşaldıktan sonra bağlantı sökülmelidir (Şekil 8).



Şekil 8. Oksijen Portu ve Bağlantıları

1.5.1. Flowmetre ve Humidifer

Hastaya verilecek oksijenin dakikadaki akış hızını (litre cinsinden) ayarlayan flowmetreler ambulans portu üzerinde sabit olarak bulunmaktadır. Humidifer ile flowmetre birbirine entegre şekilde bağlantılı olup, oksijen kaynağından gelen oksijenin nemlenmesini sağlayan, dayanıklı plastikten yapılmış bir bölmedir. Hastaya oksijen vermeden önce humidiferin 2/3'ü steril suyla doldurulmalıdır (Şekil 8).

1.5.2. Aspiratör Bağlantı Noktası

Ambulansta bulunan sabit merkezi aspiratörün vakum ayarı, vakum tüpü üzerindeki ayarlama düğmesi ile yapılır. Aspiratör üzerinde bulunan manometre sayesinde aynı zamanda vakum emiş gücünde, aynı zamanda takip edilir.

1.5.3. Ventilatör Bağlantı Noktası

Ventilatörün çalışması için oksijen sistemi olan oksijen portuna bağlı olması gereklidir. Tüpte yetersiz oksijen olması, başarısız ventilasyona neden olur. Ventilatör kullanım işlemi aşamasında oksijen hattı ile ventilatörün bağlantısı yapıldıktan sonra gaz kaçağı olmadığından emin olunmalıdır.

1.5.4. Oksijen Prizi ve Fişi (Jakı)

Kullanılması kolaydır. Hava kaçağını önleyen yapıdadır. Hızlı bağlantı sağlar.

1.6. Gösterge Panosu

Ambulans arka kabin içinde yer alır. Ambulansta bulunan aydınlatma, iklimlendirme, oksijen, vb. donanımlar ile ilgili bilgileri gösteren ekranlı alandır.



Şekil 9. Gösterge Panosu

2. AMBULANS MODELLERİNE GÖRE OKSİJEN KABİNLERİ

2.1. Kamçılı Sistemler

Bu sistemde, oksijen tüpleri kabin içinde yer almakta olup değişim ve kontrol kabin içinden sağlanmaktadır. Regülatörle tüp arasında ayrı bir bağlantı mevcut olup regülatörler direkt olarak tüpe değil farklı bir porta entegre edilmiş yapıdadır. Tüpün sisteme bağlantısı yapılırken bağlantı noktasındaki somunun 32 numaralı anahtarla sıkılması esnasında diğer taraftaki bağlantı noktasının somuna uygun ikinci bir anahtarla sabitlenmesi, bağlantıların zorlanmaması ve hortumların hasar görmemesi için gereklidir.



Şekil 10. Kamçılı Sistem

2.2. Pnömatik Sistemler



Şekil 11. Pnömatik Sistem

Bu sistemde oksijen tüpleri kabin dışında yer almaktadır. Değişim yine kabin dışında gerçekleşmektedir ancak manometrelerin kontrolü ve gerektiğinde tüp vanasının açılıp kapatılması kabin içinden sağlanabilmektedir. Regülatörün bağlantısı direkt tüpe yapılmakta olup, tüp ile regülatör arasında herhangi bir ek bağlantı bulunmamaktadır. Tüpün sisteme bağlantısı yapılırken bağlantı noktasındaki somun 32 numaralı anahtar ile sıkılmalıdır.

2.3. Jaklı Sistemler

Bu sistemde oksijen tüpleri kabin dışında yer almaktadır. Değişim kabin dışında gerçekleşmektedir ancak manometrelerin kontrolü ve tüp vanasının kullanımı kabin içinden yapılabilmektedir. Regülatörün bağlantısı direkt tüpe yapılmakta olup, tüp ile regülatör arasında herhangi bir ek bağlantı bulunmamaktadır. Kabin içinde "A" ve "B" konumu olan tüp seçim vanası mevcuttur. Kullanım kolaylığı için sisteme bağlı regülatörler teknik servis tarafından **A ve B** olarak işaretlenmeli, kullanıcılar bu işaretleme göre tüp seçimini yapmalıdır. Bazı modeller için ise aynı şekilde **sağ ve sol** konumu olan vanalar mevcuttur. Tüpün sisteme bağlantısı yapılırken bağlantı noktasındaki somun için 32 numaralı anahtar uygundur.



Şekil 12. Jaklı Sistem

3. BASINÇLI OKSİJEN SİSTEMLERİYLE GÜVENLİ ÇALIŞMA

Oksijen sistemi güvenliğinin sağlanması için oksijen tüplerinin teslim alınması, depolanması, taşınması, değiştirilmesi, kullanılması ve nöbet devir teslimi sırasında güvenlik kurallarına dikkat edilmesi ve bazı önlemlerin alınması gerekmektedir.

3.1. Oksijen Tüpünün Teslim Alınması

- Oksijen tüpleri mevcut standartlara göre hazırlanmış olan teknik şartnameye ve malzeme güvenlik bilgi formuna uygun olarak teslim alınmalıdır.
- Teslim alınması esnasında **temiz, daha önce kullanılmamış tek kullanımlık çift kat eldiven** kullanılmalıdır.

- Tüp başlığının ambalajına firma tarafından konulmuş olan etiketten, doğru gazın kullanıldığı ve üzerindeki bilgilerin (“Tüp Seri No”, “Üretim Seri No” “Dolum Tarihi” “Dolum Basıncı”) silinmemiş ve okunabilir durumda olduğu kontrol edilmelidir.



Şekil 13. Oksijen tüpü etiket ve başlığı

- Tüp üzerinde bulunan barkoddaki son test tarihi(STT) ve gelecek test tarihinin (GTT) uygunluğu kontrol edilmelidir.
- Tüpün gövdesi, etiketi veya barkodunda bulunan bilgilerden, içeriği silinmiş veya okunamayan tüpler teslim alınmamalıdır.
- Tüp gövdeleri kontrol edilmeli, gövdede ezilme, çukurluk (bombe) vb. durumlar var ise tüp teslim alınmamalı, ilgili firmaya geri teslim edilmek üzere diğer tüplerden ayrı güvenli bir alanda tutulmalıdır.
- Kapaklarının kapalı ve kilitli olup olmadığı kontrol edilmeli, kapakları açık olan ya da kilitli olmayan tüpler teslim alınmamalıdır.
- Oksijen tüpünün teslim alınması ile ilgili kurumdaki talimata uyulmalıdır.



Şekil 14. Uygun Olmayan Tüpler

3.2. Oksijen Tüpünün Depolanması

- Oksijen tüpleri mevcut standartlara uygun hazırlanmış olan teknik şartname ve malzeme güvenlik bilgi formuna uygun olarak depolanmalıdır.
- Paslanmaya ve çok sıcak veya soğuk iklim koşullarına karşı korunaklı, çok iyi havalandırılmış bir depolama alanında zemine temas etmeyecek şekilde depolanmalıdır.

- Depolama sahası temiz tutulmalıdır.
- Depolama sahasına yetkisiz kişilerin girmesi önlenmelidir.
- Depolama sırasında tüp sıcaklığı – 40°C'nin altına inmeyecek, 45°C'nin üstüne çıkmayacak şekilde önlem alınmalıdır.
- Yangın riskinden arı ve ısı/tutuşturucu kaynaklardan uzak bir yerde muhafaza edilmelidir.
- Depoda yağ ve yağ içeren kimyasallar bulundurulmamalı, gliserin içerikli krem gibi kozmetik ürünler, uygun olmayan temizleyiciler vb. maddeler asla kullanılmamalıdır.
- Depolama sahasına “*Sigara İçilmez, Açık Alev Kullanılmaz, Yağlı Ellerle Dokunulmaz, Statik Elektriğe Dikkat*” vb. uyarı levhaları ve gerektiğinde diğer uyarı işaretleri asılmalıdır.
- Depoda statik elektriğe karşı önlem alınmalı, statik elektrik yükü oluşturabilecek hareketlerden kaçınılmalı, elektrik risklerine karşı önlem alınmalıdır.
- Oksijen tüpleri, devrilmeyecek ve yuvarlanmayacak şekilde tutulmalıdır.
- Vanaları sıkıca kapatılmalı ve koruyucu kapakları yerinde olmalıdır.
- Tüp gövdeleri kontrol edilmeli üzerindeki bilgiler okunamayan ya da silinmiş, fiziki yönden hasar görmüş, gövdede ezilme, çukıntı (bombe) vb. olanlar tedarikçi firmaya geri teslim edilmesi için diğer tüplerden ayrı güvenli bir alanda tutulmalıdır.
- Dolu tüpler, ilk önce depoya ilk giren kullanılacak şekilde depolanmalıdır.
- Dolu ve boş tüpler ayrı ayrı depolanmalıdır (şekil 15).
- Oksijen tüpleri takoz, rulo, mesnet vb. amaçlar için kullanılmamalıdır.
- Oksijen tüpleri başka kimyasallarla bir arada depolanacaksa; malzeme güvenlik bilgi formuna uygun şekilde sınıflandırılmalı ve depolanmalıdır.
- En az iki adet 6 kg yangın söndürme ekipmanı (kuru kimyevi madde, köpük, karbon dioksit) bulundurulmalıdır.
- Teslim alınması esnasında **temiz, daha önce kullanılmamış tek kullanımlık çift kat eldiven** kullanılmalıdır.
- Oksijen sızıntısı, yangın, parlama, patlama gibi durumlarda ilgili kurum tarafından oluşturmuş acil durum planına uyulmalıdır.
- Depolama alanlarındaki tüm aydınlatma ekipmanları exproof özellikte olmalıdır.
- Oksijen tüpünün depolanması ile ilgili kurumdaki talimata uyulmalıdır.



Şekil 15. Oksijen tüpü depolama

3.3. Oksijen Tüpünün Taşınması

Depoya girişi yapılmış olan oksijen tüplerinin, depo ve kullanılacak araç arasında ya da olay yerine taşınması sırasında;

- Vanaları kapalı ve kapakları takılı olarak taşınmalıdır.
- Oksijen tüpü dik pozisyonda ya da sarsılma, darbeye karşı korunacak şekilde sabitlenerek, gerektiğinde yardımcı bir araç ile taşınmalıdır.



Şekil 16. Oksijen tüpü taşıma şekilleri

- Kapağından, vanasından ve ventilinden tutularak taşınmamalıdır.
- Kaldırmak ve taşımak için mıknaş, halat, zincir gibi malzemeler kullanılmamalıdır.
- Düşürülmeden, yuvarlanmadan, sürüklenmeden, sarsılmadan ve birbirine çarpmadan taşınmalıdır.
- Kuvöz/acil müdahale çantasındaki oksijen tüpü dik pozisyonda ya da sabitlenerek, sarsılma, darbe gibi duruma karşı korunmalıdır.
- Temas esnasında **temiz, daha önce kullanılmamış tek kullanımlık çift kat eldiven** kullanılmalıdır.
- Oksijen tüpünün taşınması ile ilgili kurumdaki talimata uyulmalıdır.



Şekil 17. Uygun olmayan oksijen tüpü taşıma şekilleri

3.4. Oksijen Tüpünün Değiştirilmesi

- Oksijen tüpü değişiminin takip ve kontrolü bütün ekibin sorumluluğundadır.
- Tüm ekipman (vanalar, bağlantıda kullanılan anahtarlar, eldivenler, regülatörler, hortumlar, çıkış valfleri, teflon contalar vb.) **kesinlikle** yağ ile temas etmemiş olmalı ve su, kimyasal gibi **kirleticilerden** uzak tutulmalıdır. Temas esnasında **temiz, daha önce kullanılmamış tek kullanımlık çift kat eldiven** kullanılmalıdır.
- Tüp regülatörleri otomatik basınç ayarlı olduğundan regülatörlerin basınç ayarlarına müdahale edilmemelidir.
- Oksijen tüplerini açıp kapatmak için tüp regülatörleri kesinlikle kullanılmamalıdır.
- Vanalar kapatılmalı, sitemde bulunan oksijen flowmetre vasıtasıyla tamamen boşaltılmalıdır (oksijen tüpü vanası saat yönünde kapanır, tersi yönde açılır).
- Oksijen ile regülatör arasındaki bağlantı somunu 32 numaralı anahtar ya da ingiliz anahtarı ile saatin tersi yönünde gevşetilir.
- Ambulansa ait oksijen hortumu ile oksijen tüpleri arasındaki bağlantı kesilir, oksijen tüplerini tutan kilit ya da cıvata sökülür ve oksijen tüpleri çıkarılır. Regülatörün çıkış hortumu kesinlikle çıkarılmamalıdır. Bu işlem sırasında hortumların zorlanmaması ve deforme edilmemesine özen gösterilmelidir.
- Değişimi yapılacak oksijen tüpü elle veya taşıma aparatıyla uygun şekilde depolama alanına taşınmalı, boş tüp alanına konulmalı ve yeni tüp etiket ve barkod bilgileriyle genel kontrolü yapıldıktan sonra araca uygun şekilde taşınmalıdır.
- Dolu oksijen tüpleri, dik olarak dolap içindeki yuvalarına yerleştirilmeli ve sabitlenmelidir.
- Oksijen kaçağına sebebiyet verebileceği için tüp değişiminde conta değişimi de yapılmalıdır. **Teflon conta** tercih edilmeli, harici malzemeler conta olarak kullanılmamalıdır.
- Oksijen tüpü ile regülatör arasındaki bağlantı somunu 32 numaralı anahtar ya da ingiliz anahtarı ile saat yönünde sıkarak birleştirilmelidir (Tüp ve regülatör arasında ayrı bir bağlantı kullanılan kamçılı sistemlerde tüp bağlantı noktasındaki somunu 32 numaralı anahtar ya da ingiliz anahtarı ile sıkarken, aynı anda diğer taraftaki somunu sabitleme aparatıyla ya da uygun büyüklükte anahtar veya İngiliz anahtarıyla sabitlemek gerekir)
- Tüp vanası yavaşça açılarak, uygun bir yöntemle (gliserin içermeyen sabun köpüğü, kaçak tespit solüsyonu vb.) gaz kaçaqları kontrol edilmelidir. Kaçak varsa vana kapatılmalı, oksijen sistemi kullanılmamalı ve araç tahliye edilerek KKM ile iletişime geçilmelidir. Vana açıldığında manometrenin ibresinin yükselmesi gerekir, ibre yükseldikten sonra vana kapatılır, kapalı iken ibrenin sıfıra düşmemesi gerekir. Eğer sıfıra düşmüşse tüp boştur ya da sistemde kaçak vardır.
- Tüpü kullanmaya başlamadan önce sisteme geri beslemeyi önlemek için uygun kontrol sağlanmalıdır. (Her tüpün vanası tek tek açılmalı, sistemdeki gaz tamamen boşaltıldıktan sonra diğer tüpün vanası açılmalıdır).
- Oksijen ile birlikte kullanılacak ekipman üzerindeki yağlar, yanmaya ve korozyona neden olmayacak şekilde talimatlarda yer alan endüstriyel yağ temizleme malzemeleri ile temizlenmelidir.
- Tüp basıncını arttırmak için direkt çıplak alev veya elektrikli ısıtıcı cihazlar **asla** kullanılmamalıdır.

- Gaz tamamen bitmeden, vanası zorlanmadan kapatılmalı ve kapağı takılmalıdır.
- Üzerine “BOŞ” yazılı bir etiket yapıştırılarak, koruyucu başlığı takılarak taşıma kurallarına uygun şekilde depoya götürülmelidir.

3.5. Oksijen Tüpünün Kullanılması

Olay yerinde, ambulanda ve kuvöz ile nakil esnasında oksijen tüpü kullanılması sırasında;

- Oksijen tüpü ve vanasına yağlı, kremli ellerle **kesinlikle** dokunulmamalıdır.
- Oksijen tüpünün yanında sigara içilmemeli, açık alev, ısı kaynağı, yanıcı maddeler bulundurulmamalıdır.
- Vanası arızalı olan, açılmayan, gaz kaçıran tüplere müdahale edilmemeli, *hemen ilgili kişi/ birime* haber verilmelidir.
- Tüpler sabitlenerek ya da dik pozisyonda tutulmalı, sarsılmaya ve darbeye karşı korunmalıdır.
- Elektrikli ekipmanlar ve kablolar (defibrilatör vb.) ile tüp arasında yeterli mesafe oluşturularak oksijen tüpü ile teması önlenmelidir.
- Temas esnasında **temiz, daha önce kullanılmamış tek kullanımlık çift kat eldiven** kullanılmalıdır.
- Oksijen tüpleri, vakaya ulaşıldıktan sonra bir personel tarafından hasta ambulansa alınmadan önce açılmalı ve kullanıma hazır hale getirilmelidir.
- Hastanın naklinden hemen sonra her iki tüpün de vanaları kapatılarak, sistemdeki gaz boşaltılmalıdır.

3.6. Nöbet Değişiminde Oksijen Sisteminin Kontrolü

- Manometrelerin kalibrasyonunun yapıp yapılmadığı, üzerindeki etiketten kontrol edilmelidir (her yıl ve/veya onarımda kalibrasyon zorunluluğu mevcuttur).
- Ambulans temizliği esnasında oksijenle etkileşime girerek risk oluşturacak kalıntılar (gres yağı, petrol, krem, parfüm, oje vb.) temizlenmelidir.
- Sistemi oluşturan bileşenlerin (tüp, hortum, kablo, regülatör, hazne, göstergeler ve diğer ekipmanlar) eksiksiz ve sağlam durumda olduğu kontrol edilmelidir.
- Oksijen sistemine nemli, yağlı ve kirli elle temas edilmemeli, sistem kontrolünü yapacak personel **temiz, daha önce kullanılmamış tek kullanımlık çift kat eldiven** kullanmalıdır. Kullanılan eldiven kesinlikle nemli, yağlı ve kirli olmamalıdır. Regülatör ve bağlantı noktalarında kaçak olup olmadığı uygun bir yöntemle (gliserin içermeyen sabun köpüğü, kaçak tespit solüsyonu vb.) kontrol edilmelidir.
- Tüp vanası **yavaşça** açılarak kaçak olup olmadığı kontrol edilmelidir (bu aşamadan itibaren, sabit A ve B tüpleri için kontroller yapılmalıdır). Manometrenin ibresinin yükselmesi gerekir, ibre yükseldikten sonra vana kapatılır, kapalı iken ibrenin sıfıra düşmemesi gerekir. Eğer sıfıra düşmüşse tüp boştur ya da kaçak vardır. Kaçak varsa tüp vanası kapatılmalı ve sistem kullanılmamalı, KKM ile iletişime geçilmelidir.
- İlgili manometreden oksijen seviyesi kontrol edilmelidir (%50'nin altında ise diğer tüpe geçilmelidir, iki tüpün toplam doluluk oranı %50'nin altında ise öğrenim rehberi ve talimatlara uygun olarak tüp değişimi gerçekleştirilmelidir).

- Flowmetrenin bağlantıları kontrol edildikten sonra açılarak oksijen akışı ve kaçak olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Su haznesinin su seviye çizgisi min-max arasında olacak şekilde tutulmalıdır. Bunun için humudifer distile su veya kaynatılıp soğutulan su ile doldurulmalıdır.
- Herhangi bir problem gözlenmedi ise tüm tüp vanaları kapatılarak flowmetreden sistemdeki gaz boşaltılmalıdır.
- Ventilator cihazının ana sistemle, jak üzerinden bağlantısı yapılmadan önce vananın kapalı olması ve sistemdeki basıncın boşaltılmış olması gerekir. Sistemde basınç varken bağlantı oluşturmak ya da çıkarmak risklidir ve kesinlikle yapılmamalıdır.
- Ventilatorün bağlantısı yapıldıktan ve cihaz açıldıktan sonra oksijen de açılır ve basınçla ilgili bir uyarı olup olmadığına bakılır (2.7 bardan düşük basınçlarda cihazlar uyarı verir).
- Aspirator cihazı da çalıştırılarak basınçla ilgili bir uyarı verip vermediği gözlemlenmelidir.
- Günlük Kontrol Listesine uygun olarak tüm cihazlar ambulans başında, kontrol ve teslim edilmelidir.



Şekil 18. Oksijen Sistemlerinin Kontrolü

3.7. Acil Durumlarda Alınması Gereken Önlemler

- Yüksek basınç, sızıntı tespiti halinde oksijen tüpü vanası kapalı duruma getirilmeli, oksijen sistemi **kesinlikle kullanılmamalıdır**. Oksijenin etkileşime gireceği kimyasal, yağ vb. maddelere maruziyet önlenmeli, statik elektrik ve diğer elektrik risklerine karşı önlem alınmalı, ambulans havalandırılmalı, hasta, hasta yakını, çalışanlar ve stajyerin tahliyesi sağlanmalı ve derhal ilgili kişi/ birime haber verilmelidir.
- Oksijen tüplerinin uzun süreli sıcaklığa maruz kalması (güneş, ısıtma sistemi vb) durumunda sıcaklığın düşmesi için maruziyet kesilmeli ve havalandırma yapılmalıdır.
- Oksijen tüplerinin uzun süreli düşük sıcaklığa maruz kalması durumunda doğrudan sıcaklığa maruz bırakılmadan, ambulansın ısıtma sistemi ile kademeli olarak sıcaklığın yükseltilmesi sağlanmalıdır.

- Parlama, patlama ve yangın durumunda hızlı bir şekilde tahliye sağlanmalı ve güvenli alan oluşturulmalı, ilgili birimlere (İtfaiye, KKM Sorumlu Hekimi/Şefine) haber verilmelidir.
- Oksijen tüpü ve sistemlerinin kullanımı sırasında oluşabilecek acil durumlar, alınması gereken önlemler ve sorumlular belirlenerek; kurumun acil durum planı kapsamına alınmalıdır.

KAYNAKÇA

1. İnternet: Habaş Sınai Ve Tıbbi Gazlar İstihsal Endüstrisi A.Ş.,Güvenlik Bilgi Formu, Medikal Oksijen (Basınçlı Gaz Halinde).
[Http://www.habas.com.tr/category/alias/oksijen](http://www.habas.com.tr/category/alias/oksijen) Son Erişim Tarihi: 05.08.2019
2. İnternet: Habaş Sınai ve Tıbbi Gazlar İstihsal Endüstrisi A.Ş., Güvenlik Bilgi Formu, Medikal Oksijen (Basınçlı Gaz Halinde).
[Http://www.habas.com.tr/category/alias/oksijen](http://www.habas.com.tr/category/alias/oksijen) Son Erişim Tarihi: 05.08.2019
3. Türk Standartları Enstitüsü, TS EN 1789 + A2, Tıbbi araçlar ve donanımları - Kara yolu ambulansları, Aralık 2014Guidelines for Gas Cylinder Safety, BOC Gases
4. World Wide Web. (2011). Considerations for the Use Of Emergency Oxygen.
http://www.safewise.com/downloads/ConsiderationsfortheuseofEmergencyOxygen_000.pdf . ©2011 Safe-Wise Consulting.
5. Lynes, D. (2009). Oxygen Therapy For Acutely Ill Patients in Community Settings. Nursing Standard, Vol. 24, No.5. 50-55.
6. Wong, M; Eliot, M. (2009). The Use of Medical Orders In Acute Care Oxygen Therapy. British Journal of Nursing, Vol. 18, No. 8
7. Limmer, D., Le Baudour, C.J. (2007). EMT Complete A Basic Worktext. 194-195,200-207, 280, 456-457. ©2007 Pearson Education Inc., New Jersey.
8. American National Red Cross. (2011). Administering Emergency Oxygen.<http://www.redcross.org/www-files/Documents/pdf/training/AdministeringEmergencyOxygenFactandSkill.pdf>
9. O'Driscoll, B.R., Davidson, AG, on behalf of the British Thoracic Society. (2008). Executive Summary of the BTS Guidelines for Emergency Oxygen Use in Adult Patients. Thorax, October, Vol. 63, (Supplement 6).
10. United States Lifeguard Standards Coalition (2011). United States Lifeguard standards - An Evidence-Based Review and Report. 106.
11. World Wide Web. DeAnza College. (2011). Oxygen Administration, Quick Facts.
[http://faculty.deanza.edu/donahuemary/stories/storyReader\\$2412](http://faculty.deanza.edu/donahuemary/stories/storyReader$2412). Accessed 12-16-2011.
12. Chien, J., Ciufo, R., Novak, R., Skowronski, M., et al. (2010). Uncontrolled Oxygen Administration and Respiratory Failure in Acute Asthma. Chest Vol. 117, No. 3. 728. ©2006 American College of Chest Physicians
13. World Wide Web. (2009). Q3 2009/Understanding Emergency Oxygen Systems.
<http://www.specialtygasreport.com/features/q3-2009-understanding-emergency-oxygen-systems>. Accessed 12-16-11.
14. Peberly, M., et al. (2010). Part 9: Post-Cardiac Arrest Care: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation; 2010;122:S729-S767. ©2010 American Heart Association.
15. Health and Safety Executive (HSE) Leaflet. (2011). Take Care With Oxygen. HSE. ©8/99, Reprinted 02/08, HSE – Crown Pub.

16. Powrie, K. (2008). Emergency Oxygen for Adults Guideline – A Change in Oxygen Therapy Practice. Journal of Clinical Nursing, Vol. 19. 601-602.
17. Safety Advice. 23 – Working safely with oxygen pressure reducers on cylinders and cylinder bundles.
18. HSE's risk management website: www.hse.gov.uk/risk
19. Confined spaces: A brief guide to working safely Leaflet INDG258(rev1) HSE Books 2012 www.hse.gov.uk/pubns/INDG258.htm
20. Michigan Medicine University, Oxygen Use and Safety
21. Reliable Medical Supply Incorporated, operating instructions for your oxygen regulator
22. Corporate Guidance on the Safe Use & Storage of Medical Oxygen, Issued by the Safety Section June 2013
23. Health and Safety Executive. Take care with oxygen,
<http://www.hse.gov.uk/pubns/hse8.pdf>
24. Oxygen & other medical gases – administration, prescribing, storage and safety, CLIN-0071-v3.0
25. İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık Ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği (2013), TC Resmî Gazete, 28628 , 25.04.2013
26. Basınçlı Gaz Tüplerinin Tehlikeleri, Taşınması ve Depolanması. Ankara: TC Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı
27. Kanlıoğlu Özkul, A. (2015) Basınçlı Gaz Tüpleri Kullanım ve Depolanmasının İş Sağlığı Güvenliği Açısında İncelenmesi ve Çözüm Önerileri, Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi
28. Ambulanslarda oksijen tüpü dolum ve kullanım talimatı, İzmir İl Ambulans Servisi Başhekimliği, 2019
29. Oksijen Tüplerinin Kullanım Talimatı, İstanbul İl Ambulans Servisi Başhekimliği, 2019
30. Oksijen Tüpü Kullanım Talimatı, Ankara İl Ambulans Servisi Başhekimliği, 2019
31. Acil Sağlık Hizmetleri Acil Hava Yolu Kontrolü1, Milli Eğitim Bakanlığı ANKARA 2011
32. Acil Sağlık Hizmetleri Oksijen Uygulama, Milli Eğitim Bakanlığı ANKARA 2011
33. Acil Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Acil Yardım Ambulansları Oksijen Sistemleri, 6.8.2019 Sayı 39942531/301.01

Ek-1 Ambulans Oksijen Tüpü Değiştirme Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi

AMBULANSTA OKSİJEN TÜPÜ DEĞİŞTİRME ÖĞRENİM VE DEĞERLENDİRME REHBERİ

a. Geliştirilmesi gerekir	: Basamağın hiç uygulanmaması, yanlış uygulanması veya sırasında uygulanmaması		
b. Yeterli	: Basamağın doğru olarak ve sırasında uygulanması, fakat eksikliklerin olması ve / veya eğiticinin yardımına hatırlatmasına gerek duyulması		
c. Ustalaşmış	: Basamağın duraksamadan ve yardıma gerek kalmadan doğru olarak ve sırasında uygulanması		
KATILIMCININ ADI-SOYADI :			
KURS TARİHLERİ :			
MALZEMELER: Uygun ebatta tek kullanımlık eldivenler, 32 numara anahtar, İngiliz anahtarı, 15 numara anahtar, uygun ebatta teflon contalar, ambulans merkezi sistemi için regülatör sistemiyle birlikte oksijen tüpü, ventilatör ve aspiratörü çalışır durumda olan standartlara uygun ambulans, kaçak kontrol solüsyonu, tüp taşıyıcı ve güvenlik için yangın söndürücü.			
BASAMAKLAR	GÖZLEMLER		
	1 2 3		
1- Temiz, daha önce kullanılmamış tek kullanımlık çift kat eldiven giyme			
2- Gres yağı, petrol, krem benzeri kalıntıları kontrol etme, gerekirse temizleme			
3- Çıkarılacak oksijen tüpünün vanasını saat yönünde çevirip sıkarak kapatma			
4- Flowmetreden sistemdeki gazı tamamen boşaltma			
5- Oksijen tüpü ile regülatör arasındaki bağlantı somununu 32 numaralı anahtar ya da İngiliz anahtarı ile saatin tersi yönünde çevirerek gevşetme (<i>Regülatörün çıkış hortumu kesinlikle çıkarılmamalı, hortumlar zorlanmamalı deforme edilmemelidir</i>)			
6- Gevşemiş olan somunu çıkararak oksijen tüpü ile regülatör arasındaki bağlantıyı ayırma			
7-Bağlantısı ayrılmış oksijen tüpünü dolap içindeki sabitleme mekanizmasının vidasını gevşetip açarak yuvasından çıkarma (<i>Oksijen tüpü kapağından, ventilinden kaldırılmamalıdır</i>)			
8-Oksijen tüpünü elle taşıma prensiplerini uygun şekilde (sürüklemeyen, darbeye maruz bırakmadan, kapağından ve ventilinden tutmadan) boş tüp depolama alanına taşıma			
9- Takılacak tüpün gaz içeriğini, koruyucu başlığını, barkodunu ve etiketini kontrol etme			
10- Takılacak tüpleri elle taşıma prensiplerine uygun bir şekilde ambulansa taşıma			

11- Dolu oksijen tüplerini ambulansda, dolap içindeki yuvalarına yerleştirme			
12- Dolap içindeki sabitleme mekanizmasının vidasını sıkarak tüpleri sabitleme			
13- Regülatörün ucundaki contayı yeni bir teflon conta ile değiştirme			
14- Oksijen tüpü ve regülatörün contalı ucunu yuvasına yerleştirerek somunu elle çevirerek hafifçe sıkma			
15- Oksijen tüpü ile regülatör arasındaki bağlantı somununu 32 numaralı anahtar ya da İngiliz anahtarı ile saat yönünde sıkarak birleştirme <i>(Tüp ve regülatör arasında ayrı bağlantı kullanılan kamçılı sistemlerde, tüp bağlantı noktasındaki somunu 32 numaralı anahtar ya da İngiliz anahtarı ile sıkarken, aynı anda diğer taraftaki somunu sabitleme aparatıyla ya da uygun büyüklükte anahtar veya İngiliz anahtarıyla sabitlemek gerekir)</i>			
16- Kaçak kontrol solüsyonunu regülatör bağlantı noktalarına ve tüp çıkışına uygulayarak kaçak olup olmadığı kontrol etme			
17- Tüp vanasını saatin tersi yönde yavaşça açarak yeniden kaçak kontrolü yapma			
18- Manometrenin ibresinin yükselmesini gördükten sonra vanayı saat yönünde çevirerek kapatma <i>(Vana açıldığında ibrenin yükselmesi kapatıldığında da sıfıra düşmemesi gerekir. Eğer sıfıra düşmüşse tüp boştur ya da sistemde kaçak vardır. Kaçak varsa oksijen sistemi kullanılmamalı ve teknik destek alınmalıdır)</i>			
19- Flowmetreden sistemdeki gazı tamamen boşaltma			

Katılımcı klinik beceri yapmaya : _____ Hazır _____ Hazır Değil

Eğitimcinin Adı Soyadı : _____ Tarih : _____

İmzası : _____