

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

BİYOMEDİKAL CİHAZ TEKNOLOJİLERİ

ASPIRATÖRLER

ANKARA 2008

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	v
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ - 1	3
1. ASPİRATÖR CİHAZLARINI SEÇMEK	3
1.1. Aspiratör Tanımı	3
1.2. Çeşitleri	10
1.2.1. Müstakil Aspiratörler	10
1.2.2. Merkezî Aspiratörler	13
UYGULAMA FAALİYETİ	15
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	16
ÖĞRENME FAALİYETİ - 2	18
2. ASPİRATÖR CİHAZLARI KURULUMU	18
2.1. Genel Parçalarının Tanımı	18
2.1.1. Pompa Motoru	18
2.1.2. Fan Motoru	19
2.1.3. Pompa	20
2.1.4. Vakum Tüpü ve/veya Kavanozu	20
2.1.5. Hava Hortumları	20
2.1.6. Sıvı Emiş Hortumları	21
2.1.7. Aspirasyon Hortumu	21
2.1.8. Kontrol Paneli	21
2.1.9. Hava Giriş Filtresi	22
2.1.10. Kullan At Tarzı Tek Kullanımlık Atık Sıvı Poşetleri ve Bağlantı Malzemeleri	23
2.2. Montaj	23
UYGULAMA FAALİYETİ	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	27
ÖĞRENME FAALİYETİ - 3	28
3.1. Kullanıcı Bakımları	28
3.2. Servis Bakımları	28
3.2.1. Sık Karşılaşacağınız Durumlar	29
UYGULAMA FAALİYETİ	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	32
4. ASPİRATÖR CİHAZLARININ KALİBRASYONUNU YAPMAK	34
4.1. Kalibrasyonun Tanımı	34
4.1.1. Kalibrasyona Yönelik Ölçme İşlemi ve Ölçüm Raporunda Bulunması Gereken Hususlar	34
4.1.2. Kalibrasyon Sertifikasında Bulunması Gereken Hususlar	35
4.2. Çalışma Testleri	35
4.3. Fonksiyon Testleri	36
4.4. Kalibrasyon İçin Cihaz Seçimi	36
4.5. Ortam Koşullarını Kontrol Etmek	36
4.6. Kalibrasyon Yapmak	36
4.7. Sertifika Doldurmak	37
UYGULAMA FAALİYETİ	38
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	40

ÖĞRENME FAALİYETİ – 5	41
5. ASPİRATÖR CİHAZLARININ ARIZALARINI GİDERMEK	41
5.1. Aspiratör Cihazlarının Kompresör Arızaları.....	42
5.1.1. Motorlar	42
5.1.2. Basınç Kabini	43
5.1.3. Sıkıştırma Mekanığı.....	43
5.1.4. Teknik Servis Tutanağı Doldurmak.....	44
5.2. Aspiratör Cihazlarının Aparat Arızaları.....	44
5.2.1. Analiz Testi.....	45
5.2.2. Simülasyon Testi	46
5.2.3. Teknik Servis Tutanağı Doldurmak.....	47
5.3. Aspiratör Cihazlarının Güç Ünitesi Arızaları	47
5.3.1. Sigortalar	47
5.3.2. Doğrultucular	48
5.3.3. Bataryalar.....	50
5.4. Teknik Servis Tutanağı Doldurmak	52
UYGULAMA FAALİYETİ	53
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	56
MODÜL DEĞERLENDİRME	57
CEVAP ANAHTARLARI.....	60
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	v
KAYNAKÇA	vi

AÇIKLAMALAR

KOD	523EO0281
ALAN	Biyomedikal Cihaz Teknolojileri
DAL/MESLEK	Yaşam Destek ve Tedavi Cihazları
MODÜLÜN ADI	Aspiratörler
MODÜLÜN TANIMI	Tıbbi aspiratörlerin kullanımı ve kalibrasyonu ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40 / 32
ÖN KOŞUL	Ameliyathane ve yoğun Bakım, Acil Servis ve Hasta Nakil Araçları, Medikal Gazlar ile alan ortak modüllerinden başarılı olmak.
YETERLİK	Aspiratör cihazlarına tamir, bakım ve kalibrasyon tekniklerini uygulamak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında aspiratör cihazlarının çeşitlerini tanıyıp, tamir, bakım ve kalibrasyon tekniklerini uygulayabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Aspiratör cihazlarını seçebileceksiniz.2. Aspiratör cihazlarının kurulumunu yapabileceksiniz.3. Aspiratör cihazlarının periyodik bakımlarını yapabileceksiniz.4. Aspiratör cihazlarının kalibrasyonunu yapabileceksiniz.5. Aspiratör cihazlarının olası; kompresör arızalarını, aparat arızalarını ve güç ünite arızalarını giderebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Atölye ortamı, laboratuvar donanımları, aspiratör cihazı, demo cihazlar, gerilimi ayarlanabilir AC ve DC güç kaynakları, devre analizi yapabilecek eğri izleyici ve osilaskoplar, ısıölçerler, nemölçerler, gazölçerler, gürültüölçerler, ışık şiddetiölçerler (flüxmetre)
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her faaliyet sonrasında o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda size ölçme aracı (uygulama, soru-cevap, test, çoktan seçmeli, doğru yanlış vb.) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.



GİRİŞ

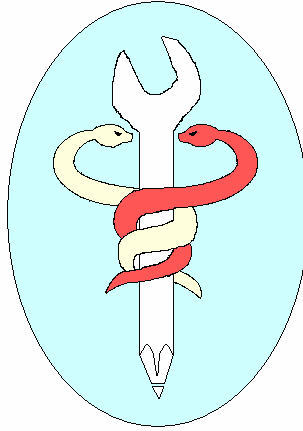
Sevgili Öğrenci;

Bu modül sonunda edineceğiniz bilgi ve beceriler ile aspiratör cihazlarını tanıyacak bu cihazların kalibrasyonunu yapabilecek bu cihazların muhtelif arızalarını tespit edip arızalarını giderebilecek rutin bakımlarını yapıp uygulama sonuçlarını hayata geçirebileceksiniz.

Teknolojinin her geçen gün hızla ilerlediği günümüzde operasyon geçiren hastaların yaşama tutunabilmesi için bazen özel donanımlara ya da cihazlara ihtiyaç duyulmaktadır. İşte bu cihazlar bu yönüyle de oldukça önemli bir konumdadır. Bütün bunların ötesinde yaşama hakkı her yönüyle kutsal ve birincil bir hakktır. Sizler bu cihazların bakımını, gerektiğinde onarımını ve kalibrasyonunu iyi bir şekilde yapmakla sadece mesleğinizi yapmış sayılmayacaksınız, bunların çok ötesinde belki de hayat kurtarma gibi yüce bir eylemin parçası olacak ve bu alanda sahip olduğunuz bilgiyle gurur duyacaksınız.

Biyomedikal cihazların tamamına yakın bir kısmı, elektrik kesintisinin kabul edilemez olması nedeniyle kesintisiz güç kaynakları üzerinden çalıştırılmaktadır. Bu modüle başlamadan kesintisiz güç kaynakları hakkında bilgi edinmeniz uygulama yaparken sizlere oldukça önemli kolaylıklar sağlayacaktır.

Bu modülün beklentilerinizi karşılayacağını umuyor, çalışmalarınızda başarılar diliyoruz.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Aspiratör cihazlarının tanımı ve çeşitleri hakkında gerekli bilgileri edinip uygun cihazı seçebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Aspiratörlerin, çalışmasını ve kullanım amacını araştırınız.
- Katalog bilgilerini inceleyiniz.

Araştırma işlemleri için internet ortamı ve bölümünüzdeki orijinal aspiratör cihazları ve/veya demo cihazlarını inceleyiniz, kullanım alanı ve amaçları için bu elemanları kullanan kişilerden ön bilgi edininiz.

1. ASPIRATÖR CİHAZLARINI SEÇMEK

1.1. Aspiratör Tanımı

Ameliyathanelerde, yoğun bakım ve acil ünitelerinde, aspirasyon (vakumla sıvı veya partikül çekme) gerektiren tüm cerrahi işlemlerde kullanılan hava pompası yardımıyla sıvı/partikül çekmeye yarayan vakum / emiş cihazı olarak tanımlanabilir.

Kulak burun hekimlerinin kullandığı kulak içinden partikül çekmek üzere tasarlanmış 100 ml/dk kapasitesinden dış hekimlerinin kullandığı ağız içinden sıvı çekmek için tasarlanmış 1000 ml/dk kapasitesine ve nihayet vücut içinden sıvı ya da kan çekmek üzere tasarlanmış 100 litre/dakika kapasitesine kadar emiş yelpazesinde tasarlanmışlardır.

- İki, üç ve beş litre kapasiteli farklı kavanoz seçenekleriyle tek veya çift kavanozlu kullanıma uygun tasarımlarda üretilirler.
- Otoklavlanabilen, dayanıklı plastikten imal edilmiş toplama kavanozları, cihaza kolayca takılıp, çıkarılabilmektedir.
- Toplama kavanozları, kapak ve bağlantı özellikleri gereği klinik alanı dışına kadar açılmadan, güvenli bir şekilde taşınabilmektedir.
- Sıvının pompaya kaçmasını önlemek için toplama kavanozlarında şamandıra sistemi bulunmaktadır. Yedek kavanoz ile iki aşamalı emniyet sağlanmaktadır.
- Vakum değeri, 0-(-740) mmHg aralığında ayarlanıp, vakummetre ile izlenebilmektedir. Cihazda bulunan bakteri ve egzoz filtreleri ile hasta ve çevre sağlığı korunmaktadır.

Aşağıda hastanelerin ameliyathanelerinde kullanılan standart aspiratör cihazına ait teknik veriler görülmektedir.

- Standart aksesuarlar
 - Aspirasyon hortumu
 - Sonda kabı ve taşıyıcı
- **Teknik özellikler**
 - Vakum gücü: 720 mmHg (deniz seviyesinde 740 mmHg)
 - Akış hızı: 60 lt./dakika
 - Motor: 180 W., 1,6 A., Monofaze
 - Pompa: Yüksek emiş güçlü, sessiz ve yağlı tip
 - Voltaj: 220–240 V. AC/ 50–60 Hz.
 - Brüt ağırlığı: 24 kg



Resim 1.1: Basit aspiratör cihazı



Resim 1.2: Kuvöz cihazlarında kullanılan basit aspiratör cihazı



Resim 1.3: Ameliyathanelerde kullanılan basit aspiratör cihazı vakum tüpleri



Resim 1.4: Ameliyathanelerde kullanılan basit aspiratör cihazı



Resim 1.5: Basit aspiratör cihazının vakum gösterge paneli firma reklamı olmuş



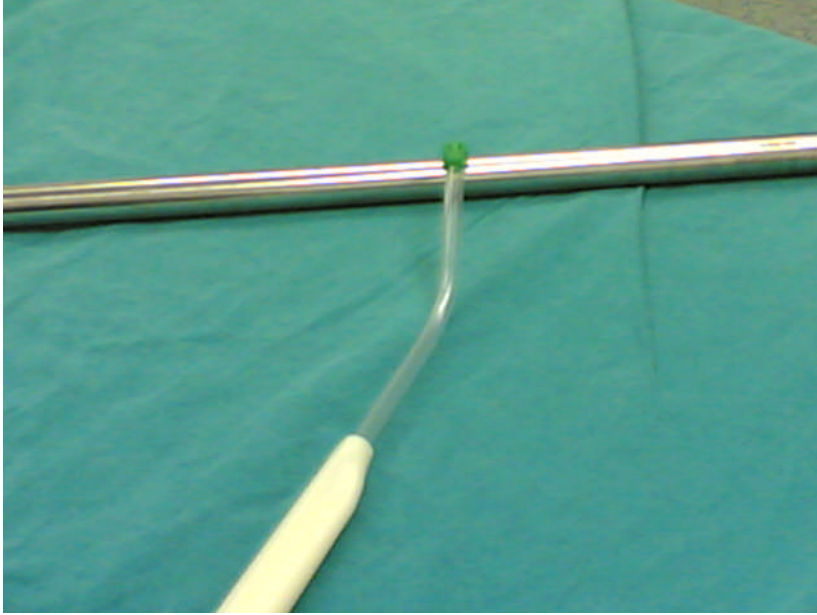
Resim 1.6: Basit aspiratör cihazının vakum kontrol paneli firma reklamı olmuş



Resim 1.7: Aspiratör cihazı vakum kavanozu



Resim 1.8: Aspiratör cihazı tek kullanımlık vakum atık poşetleri



Resim 1.9: Aspiratör cihazı sıvı emiş sondası (tek kullanımlık)



Resim 1.10: Merkezi aspiratör cihazı vakum giriş jakları ve gösterge kadranı



Resim 1.11: Merkezi aspiratör cihazı vakum tüpleri



Resim 1.12: Doğum ve kürtaj işleminde kullanılan aspiratörler



Resim 1.13: Doğum çanı Resim 1.14: Kürtaj aspiratörü uç takımı

1.2. Çeşitleri

Aspiratörleri iki gruba ayırabiliriz.

- Müstakil aspiratörler
 - Operasyon aspiratörleri
 - Hastabaşı aspiratörü
 - Mobil aspiratörler
 - Portatif aspiratörler
- Ortak kullanılan merkezi aspiratörler

1.2.1. Müstakil Aspiratörler

Müstakil aspiratörler adından da anlaşılacağı gibi emiş ve depolama sistemini kendi içinde barındıran kullanıldığı yere ve duruma göre emiş değerleri ve hacimleri değişen cihazlardır.

1.2.1.1. Operasyon aspiratörleri

Ameliyathanelerde kullanılan vakum değerleri oldukça yüksek toplama üniteleri büyük kapasiteli vakum ayarları ayak pedalları vasıtasıyla hızlı bir şekilde değiştirilebilen toplama kapları otoklavlanabilen gerektiğinde tek kullanımlık steril poşet takılabilen cihazlardır. Genellikle kesintisiz güç kaynağı üzerinden çalışan 220 voltluk 180 ila 750 Watt aralığında güçlere sahiptirler. Emiş güçleri deniz seviyesinde 740 mmHg seviyesindedir. Dakikada 100 litre sınırında sıvı ya da kan emebilecek şekilde dizayn edilmişlerdir.

Bazı modellerinde liposuction (vakum yöntemiyle vücut yağını emme işlemi) uygulamaları için geliştirilmiş vücuttaki yağ dokusunu emebilecek şekilde dizayn edilmişlerdir.



Resim 1.15: Ameliyathanelerde kullanılan aspiratör cihazları

1.2.1.2. Hastabaşı Aspiratörleri

Yoğun bakım ya da normal hastabaşı aspiratörü olarak kullanılan aspiratörler operasyon aspiratörlerine göre nispeten küçük, kullanışlı, hareketli olarak dizayn edilmiş emiş kapasiteleri normal sınırlarda (40-50 litre dakika) bulunan direk şebeke geriliminden ya da kesintisiz güç kaynaklarından çalışan genellikle tek kavanozlu toplama kaplarına sahip cihazlardır.



Resim 1.16: Hastabaşı aspiratör cihazları

1.2.1.3. Mobil Aspiratörler

Yoğun bakım, acil üniteleri ve hastabaşı olarak kullanılmaya imkân tanıyacak şekilde dizayn edilmiş kullanışlı taşıma kolaylığı verecek şekilde tekerlekli küçük cihazlardır.

Genellikle kesintisiz güç kaynakları üzerinden beslenirler. Emiş kapasiteleri 740 mmhg seviyesinde dakikada 30–40 litre sıvı emebilen küçük tek kavanozlu cihazlardır.



Resim 1.17: Mobil aspiratör cihazları

1.2.1.4. Portatif Aspiratörler

Hastanın nakli esnasında kullanılmak üzere uçakta ya da ambulansda kullanılacak şekilde tasarlanmış kesintisiz güç kaynağı ile çalışabilen 740 mmHg vakum gücünde dakikada 10-20 litre kan ya da sıvı emebilen 2 litrelik toplama kavanozuna sahip oldukça hafif taşıma kolaylığı veren cihazlardır.



Resim 1.18: Portatif aspiratör cihazları

1.2.2. Merkezî Aspiratörler

Büyük hastanelerde mobil ve portatif aspiratörler dışında ameliyathaneler, acil müdahale odaları, yoğun bakım üniteleri ve hastabaşında ayrı ayrı aspiratör kullanmak yerine merkezi güçlü bir vakum ünitesinin emiş gücünü steril borular ile hastanenin gerekli odalarına aktarma yoluyla oldukça pratik ve kullanışlı çözüm getirilmiştir.

Böylelikle hemen hemen her hastabaşında gerektiğinde kullanılmak üzere vakum jakları konarak uygulama kolaylığı sağlanmıştır. Vakum merkezi aspiratörde oldukça yüksek seviyelerdedir. Dakikada 1000 litre seviyesindeki emiş gücü hasta başındaki jaklarda istenilen kapasiteye düşürülmektedir.

Pompa iki adet üç fazlı motorla beslenmekte acil kullanımlarda her iki motor devreye girmekte normal kullanımda motorlar periyodik olarak devrede kalarak verimli bir çalışma gerçekleştirilmektedir. Oldukça büyük vakum tank kapasitesi ile de elektrik kesintilerine karşı bir avantaj sağlanmaktadır.



Resim 1.19:
Merkezi aspiratör pompa ünitesi



Resim 1.20:
Merkezî aspiratör hasta başı ünitesi



Resim 1.21: Merkezi aspiratör hasta başı vakum jakı ve tüpleri

UYGULAMA FAALİYETİ

Bulduğunuz ortamdaki öğretmeninizin veya hastanedeki doktorun belirlediği ihtiyaçlar doğrultusunda bir aspiratör seçimi ve yer belirlemesi yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Öğretmeninizin isteyebileceği özellikleri belirleyiniz.➤ Hekim ve tedaviyi üstlenen sağlık ekibinin isteyebileceği özellikleri belirleyiniz.➤ Aspiratör cihazlarında yeni teknolojik gelişmeleri takip ederek bu bilgileri kullanıcı istekleri ile karşılaştırınız.➤ Aspiratörün yerleştirileceği yeri belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Aspiratörlerin seçimlerinde katalog bilgilerinden yararlanabilirsiniz.➤ Kullanıcıların sahip olduğu bilgi ve deneyim size önemli ipuçları verecektir, usulüne uygun izinleri alarak aspiratör cihazlarını kullanan kurumlarda yapacağınız inceleme ve gözlemler ufkunuzu genişletecektir.➤ İnternette aspiratör cihazlarıyla ilgili yenilikleri takip edebilirsiniz. Bu konuda detaylı bilgileri aşağıdaki adreslerden edinebilirsiniz. http://www.ajansmedikal.com http://www.mes.com.tr/hbot.php

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TEST (YETERLİK ÖLÇME)

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

1. Aspiratörler sıvı, kan ya da partikül emmek üzere tasarlanmış yaşam destek cihazlarıdır. ()
2. Aspiratörler ameliyathanelerde kullanılan sabit cihazlardır. ()
3. Aspiratörlerde emiş gücü potansiyometre ile hassas olarak ayarlanabilir. ()
4. Aspiratörlerde emilen sıvı toplama kavanozlarında toplanır. ()
5. Aspiratörlerin mobil ve portatif modelleri de bulunur. ()
6. Aspiratörlerde toplama kavanozlarında tek kullanımlık atık poşetlerde kullanılabilir. ()
7. Aspiratörlerde vakum ayarı sadece el ile sağlanır. ()
8. Aspiratörler ile doğum ve kürtaj işlemi de yapılabilir. ()
9. Aspiratörler bazı hastanelerde merkezi olarak çalışmaktadır. ()
10. Aspiratörler sadece şebeke gerilimi üzerinden çalışmaktadır. ()
11. Aspiratörlerde kullanılan motorlar çok gürültülü motorlardır. ()
12. Aspiratörler deniz seviyesinde 740 mmHg vakum gücü sağlarlar. ()

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Öğretmeninizin isteyebileceği özellikleri belirlediniz mi?		
2	Hekim ve tedaviyi üstlenen sağlık ekibinin isteyebileceği özellikleri belirlediniz mi?		
3	Aspiratör cihazlarında yeni teknolojik gelişmeleri takip ederek bu bilgileri kullanıcı istekleri ile karşılaştırdınız mı?		
4	Aspiratörün yerleştirileceği yeri belirleyebildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz. Yapmış olduğunuz değerlendirme sonunda eksikler varsa, faaliyete dönerek ilgili konuyu tekrarlayınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Aspiratör cihazlarının kurulumunu ve parçaları arasındaki bağlantılarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Aspiratörlerin genel parçalarını neler olduğunu araştırınız.
- Katalogdan kurulum bilgilerini inceleyiniz.
- Kurulum yapılacak ortamın şartlarını araştırınız.
- Kurulum için gereken takımların neler olduğunu araştırınız.

Araştırma işlemleri için bölgenizde bulunan biyomedikal firma ve hastane teknik servislerindeki teknik personelden faydalanabilirsiniz. Yaptığınız araştırma sonuçlarını rapor hâline getirerek sınıf ortamında arkadaşlarınızla tartışınız.

2. ASPIRATÖR CİHAZLARI KURULUMU

2.1. Genel Parçalarının Tanımı

Aspiratör cihazları başlıca şu birimlerden oluşur:

- Pompa motoru
- Fan motoru
- Pompa
- Vakum tüpü ve/veya kavanozu
- Hava hortumları
- Sıvı emiş hortumları
- Aspirasyon hortumu
- Kontrol paneli
- Hava giriş filtresi
- Kullan at tarzı tek kullanımlık atık sıvı poşetleri ve bağlantı malzemeleri

2.1.1. Pompa Motoru

Aspiratörde bulunan pompayı harekete geçiren motor, genellikle 150 – 750 Watt gücünde tek fazlı asenkron motorlardır. Oldukça sessiz çalışırlar normal oda sıcaklığında saatlerce problemsiz çalışabilme yeteneğine sahip olarak dizayn edilmişlerdir. Bazı çok

küçük aspiratörlerde motor yerine membranı harekete geçiren trafo ve palet bulunur. Trafo mıknatıslanmayı sağlar, önündeki paleti çekip membranı hareket ettirerek vakum sağlar.



Resim 2.1: Pompa motoru

2.1.2. Fan Motoru

Uzun süren çalışmalarda ısınması muhtemel pompayı ve pompa motoruna gerekli havayı sağlayan yüksek devirli ancak oldukça sessiz fanlardır. Bir anlamda bilgisayarların güç ünitelerini soğutmaya yarayan fanlara benzerler. Ancak yüksek güçlü aspiratörlerde daha büyük ve turbo fanlar kullanılır.



Resim 2.2: Fan motoru

2.1.3. Pompa

İçerisinde bulunan supaplar yardımı ile havayı emerek vakumu oluşturan bölümdür. Genellikle yağlı tip olarak imal edilirler kullanılan yağ supapların arasında havanın sıkışmasını ve silindirin gömlek içinde gidip gelmesini kolaylaştırmak için kullanılır. Bazı modellerde silindir yerine membran kullanılır. Membranlı pompalarda yağ kullanılmaz. Pompa motoruna akuple olarak bağlandığı gibi bazı modellerde pompa motoruyla entegre pompalar da mevcuttur.



Resim 2.3: Pompa

2.1.4. Vakum Tüpü ve/veya Kavanozu

Pompanın oluşturduğu vakum, kavanoz üzerinden geçirilerek kullanılır. Böylece vakum vasıtası ile emilen sıvının kavanozda toplanması sağlanmış olur. Bu aynı zamanda pompa ile hasta vücudu arasında direk temasın oluşmasını önleyerek gerekli sterilizasyonu da sağlar.

Vakum toplama kavanozları tek kullanımlık poşet ile beraber kullanılmayacaksa her operasyon öncesi temizlenerek sterilizasyondan geçirilmelidir.



Resim 2.4: Vakum kavanozları



Resim 2.5: Vakum tüpleri ve hortumları

2.1.5. Hava Hortumları

Pompada oluşan vakumun kavanoza aktarılmasını sağlayan filtrasyon ünitesini de üzerinde taşıyan ana hava hortumlarıdır. Bazı modellerde metal hava hortumları kullanılır.

2.1.6. Sıvı Emiş Hortumları

Genellikle tek kullanımlık sterilizasyonu yapılmış Şeffaf hortumlardır. Operasyonun durumuna göre değişik çaplarda üretilmişlerdir.

2.1.7. Aspirasyon Hortumu

Hastanın vücudundan sıvının emilmesini sağlayan sondayla bağlantıyı sağlayan genelde tek kullanımlık bazı durumlarda otoklavlanabilen malzemedен üretilmiş değişik çaplarda hortumlardır.



Resim 2.6: Hava aspirasyon hortumları

2.1.8. Kontrol Paneli

Operasyonun veya hastanın durumuna göre vakumun ayarlanmasını ve izlenmesini sağlayan vakummetre ve potansiyometreden oluşan nite. Bazı modellerde vakum ayarı kontrol panelindeki potansiyometreye ek olarak ayak pedalı ile de ayarlanabilir bu durum operasyon anında kullanım kolaylığı ve sterilizasyonu sağlar.



Resim 2.7: Kontrol paneli firma reklâmı olmuş

2.1.9. Hava Giriş Filtresi

Vakumun oluşabilmesi için pompa ortamdan hava emer bu havanın tozdan, partikülden arınık olması gerekir bu işlemi hava giriş filtresi sağlar. Bu filtreler kolay sökülür ve değiştirilebilir özellikteki filtrelerdir. Anti bakteriyel yapısı ile de bakteri oluşumunun önüne geçilmiş olur.



Resim 2.8: Hava filtreleri

2.1.10. Kullan At Tarzı Tek Kullanımlık Atık Sıvı Poşetleri ve Bağlantı Malzemeleri

Bazı aspiratörlerde özellikle seri ameliyat yapılan durumlarda kavanozların boşaltılması ya da yeniden temizlenip sterilizasyona tabi tutulması zaman almaktadır. Bu durumlarda kavanoz kapasitesine uygun steril olarak üretilmiş kullan at tarzı poşetler kullanılır. Bu poşetlerin ağız yapıları kavanozlara uyumlu bağlantı hortumları kendi üzerinde mevcut olduğu için pratik kullanım kolaylığı sağlamakta temizlik ve sterilizasyon işlemi oldukça kısa sürede gerçekleşmektedir.



Resim 2.9: Aspiratör cihazı tek kullanımlık vakum atık poşetleri

2.2. Montaj

- Servis el kitabını kullanarak kurulum aşamaları hakkında bilgi edinmelisiniz.
- Kurulum için ortam koşullarını uygun hâle getirmelisiniz. (Kurulumun yapılacağı bölümü Büyüklük, Aydınlatma, Enerji, Havalandırma, Ses ve Isı izolasyonu konularına göre gözden geçirmelisiniz).
- Kurulumu yapacağınız alanda gerekli güvenlik tedbirlerini almalısınız.(Kurulumu yapacağınız bölümü kurulum bitene kadar mümkünse diğer bölümlerden tecrit ediniz, alanın havalandırılmış olmasına, nemden ve ortam tozlarından arındırılmış olmasına ve bu işlemin devamlılığına dikkat ediniz.)
- Kurulumda kullanacağınız el aletlerini belirleyerek sterilizasyon işleminden geçirmelisiniz. (Elektrikli ve elektronik el aletleri dışında kullanacağınız diğer ekipmanları da uygun solüsyonlarla dezenfekte edebilirsiniz. Yine elektrikli ve elektronik aletlerinizi, ölçü cihazlarınızı cihazların özelliklerini bozmayacak

- şekilde dış yüzeylerini solüsyona batırılmış steril bezle dezenfekte edebilirsiniz.)
- Kurulumunu yapacağınız cihazın yaşam destek cihazı olduğunu göz önünde bulundurarak ellerinizin ve mümkün oldukça giysilerinizin steril olmasına özen göstermelisiniz.
 - Aspiratör parçalarını kurulumun yapılacağı alana taşıyarak işlem sırasına uygun hâle getirmelisiniz.(Kutularından çıkarıp geçici uygun platformlara koyunuz. Bu işlem sırasında kutuların içinden çıkabilecek bağlantı parçalarının hasar görmesine ya da kaybolmamasına dikkat etmelisiniz.)
 - Düzlem yüzeyden başlayarak aspiratör parçalarının montajını yapmalısınız. (Bu işlem esnasında geçiş klipslerine tutturma ve sabitleme mandallarına dikkat etmelisiniz. Parçaları birbirine bağlayan mekanik, elektrik, elektronik, aksamaları uygun bir şekilde yerlerine monte ediniz.
 - Hava, su sterilizasyon hortumlarını uygun klipslerle aspiratör cihazına tutturmalısınız.
 - Tüm işlemlerin bittiğine eminseniz gözle ve elle fiziksel kontrol yapmalısınız.
 - Gerekli tüm önlemleri aldıgınıza eminseniz cihaza enerji vererek çalıştırmalısınız. (Cihazın tüm fonksiyonlarının çalışıp çalışmadığını uygun prosedürlerle kontrol etmelisiniz. Özellikle cihazın kendi ölçüm aletlerinin dışında mevcut şartları kalibrasyonları yapılmış vakümler, gazölçer, basınçölçer ve gürültüölçerlerle kontrol etmelisiniz.)
 - Teknik şartname'ye uygun olarak kurulumunu yaptığınız cihaza ait teslim tutanağını doldurup gerekli onayları aldıktan sonra cihazı kullanıcılarına teslim etmelisiniz.
 - Kurulumu yaptığınız bölümü temiz ve tertipli bir şekilde geride parça, atık malzeme ve el takımı bırakmadan terk etmelisiniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını aspiratör cihazı kullanarak atölye ortamında gerçekleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Servis el kitabındaki kurulum talimatlarını inceleyiniz.➤ Kurulum için ortam koşullarını kontrol ediniz.➤ Kurulumu yapacağınız alanda gerekli güvenlik tedbirlerini alınız.➤ Kurulumu yapacağınız takımlarınızı belirleyerek bu takımlarınızı mümkün olduğu şekilde sterilizasyon işleminden geçiriniz.➤ Aspiratör parçalarını kurulumun yapılacağı alana taşıyarak işlem sırasına uygun hale getiriniz.➤ Kutularından çıkarıp geçici uygun platformlara koyunuz.➤ Düzlem sathından başlayarak aspiratör parçalarını montajlayınız.➤ Hava, su sterilizasyon hortumlarını uygun klipslerle aspiratör cihazına tutturunuz.➤ Tüm işlemlerin bittiğine eminseniz gözle ve elle fiziksel kontrol yapınız.➤ Gerekli tüm önlemleri aldıgınıza eminseniz cihaza enerji vererek çalıştırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Servis el kitabındaki ortam şartlarını sağlamaya dikkat ediniz.➤ Kurulumu yapacağınız bölümü kurulum bitene kadar mümkünse diğer bölümlerden tecrit ediniz, alanın havalandırılmış olmasına, nemden ve ortam tozlarından arındırılmış olmasına ve bu işlemin devamlılığına dikkat ediniz.➤ Kullanılan bütün araç ve gereçlerin ve kurulum katılanların mümkün olduğu kadar sterilizasyon şartlarına uygun olmasına dikkat ediniz.➤ Montajda eksik ve yanlış bağlantı olmamasına dikkat ediniz.➤ Kurulumu yaptığınız bölümü temiz ve tertipli bir şekilde bırakınız. Geride parça, atık malzeme ve el takımı kalmamasına dikkat ediniz.

KONTROL LİSTESİ

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1	Servis el kitabını okuyarak kurulum aşamaları hakkında bilgi edindiniz mi?		
2	Kurulum için ortam koşullarını kontrol ettiniz mi?		
3	Kurulumu yapacağınız alanda gerekli güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		
4	Kurulumu yapacağınız takımlarınızı belirleyerek bu takımlarınızı mümkün olduğu şekilde sterilizasyon işleminden geçirdiniz mi?		
5	Aspiratör parçalarını kurulumun yapılacağı alana taşıyarak işlem sırasına uygun hale getirdiniz mi?		
6	Kutularından çıkarıp geçici uygun platformlara koydunuz mu?		
7	Düzlem sathından başlayarak aspiratör parçalarının montajını yaptınız mı?		
8	Hava, su sterilizasyon hortumlarını uygun klipslerle aspiratör cihazına tutturdunuz mu?		
9	Tüm işlemlerin bittikten sonra gözle ve elle fiziksel kontrol yaptınız mı?		
10	Gerekli tüm önlemleri aldıktan sonra cihaza enerji vererek çalıştırdınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz. Yapmış olduğunuz değerlendirme sonunda eksikler varsa, faaliyete dönerek ilgili konuyu tekrarlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TEST (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

1. Aspiratörlerde vakum pompası elektrikli motor ile çalışır. ()
2. Aspiratörlerde pompa motorları genellikle 220 volt AC motorlardır. ()
3. Aspiratörlerde kontrol panelleri sadece el ile ayarlanabilir. ()
4. Aspiratörlerde kullanılan filtreler sabit filtrelerdir. ()
5. Toplama kavanozları sadece camdan yapılmış kavanozlardır. ()
6. Toplama kavanozları içine tek kullanımlık poşetler koyularak uygulama kolaylığı sağlanır. ()
7. Aspiratörlerde kullanılan fan motorları yüksek hava kapasiteli sessiz çalışan motorlardır. ()
8. Aspiratör pompaları sadece yağlı sistemli olarak üretilirler. ()
9. Aspiratörlerde kullanılan hava hortumları tek kullanımlık setler halinde de bulunur. ()
10. Tek kullanımlık poşetleri yıkayıp kullanmak mümkündür. ()
11. Aspiratörlerde vakum ayarı değiştirilemez. ()
12. Aspiratörlerde kullanılan toplama kaplarını haftada bir temizlemek yeterlidir. ()

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Aspiratör cihazlarının periyodik bakımlarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Farklı aspiratör cihazlarına ait servis el kitapçıklarını okuyarak işlem basamakları hakkında ön bilgiler edininiz.
- Cihazın yapılan önceki periyodik bakım notlarını gözden geçiriniz.

Araştırma işlemleri için biyomedikal firmaların ürettikleri aspiratör cihazlarına ait servis el kitaplarından veya bu cihazların bakımını gerçekleştiren teknik personelden faydalanabilirsiniz. Yaptığınız araştırma sonuçlarını rapor haline getirerek sınıf ortamında arkadaşlarınızla tartışınız.

3. ASPİRATÖR CİHAZLARININ PERİYODİK BAKIMLARI

3.1. Kullanıcı Bakımları

Kullanıcılar tarafından aspiratör cihazlarının sadece iç, dış ve vakum kavanozunun temizliği uygun dezenfekte maddeler kullanılarak yapılır. Bunun dışında kullanıcılar tarafından sıvı haznesine sterilizasyonu sağlamak amacıyla kireç taşı diye adlandırılan tabletler konulmaktadır.

Bu işlemler dışında kullanıcılar cihaza gerekli aparatları yerleştirip hortum bağlantılarını yapmakta dolan poşetlerin uygun koşullarda değişimini yapmaktadırlar. Bunun dışında cihazın elektronik ve mekanik bakımı ve kalibrasyonu ile ilgili işlem yapmamaktadırlar.

3.2. Servis Bakımları

Aspiratör cihazlarının bakımını yapan teknik personel; servis el kitabına göre bakım aşamalarını uygulamaktadır. Sevgili öğrenciler işte sizin bilmeniz ve yapmanız gereken işlemler bu aşamada devreye girmektedir.

- Servis bakım kitabını okuyunuz.
- Bakımını yapacağınız cihaza ait önceki bakım raporlarını gözden geçiriniz.
- Bakımını yapacağınız aspiratörün bulunduğu ortama girmeden önce gerekli dezenfekte koşullarını yerine getiriniz.

- Bazı durumlarda bakımı yapılacak aspiratörün bulunduğu ortamda birden çok aspiratör hasta kullanımında bulunabilir. Bu gibi durumda gerekli güvenlik tedbirlerini alınız. Hastaların etkileneceğini düşündüğünüz işlemler için kurum yetkilisine bilgi vererek uygun ortamın sağlanmasını talep ediniz.
- Çalışma esnasında gerekli sessizliğe uyunuz. İş arkadaşlarınız ile şakalaşmayınız. Ortamda varsa hasta yakınları ile iyi dilekler dışında iletişim kurmayınız. İşlem uzun sürecekse çalışma ortamında herhangi bir şey yemeyiniz ve içmeyiniz. Bu gibi ihtiyaçlarınızı uygun koşulları sağlayıp bina dışında ya da kafeteryada gideriniz.
- Bakımını yapacağınız cihazın yaşam destek cihazı olduğunu aklınızdan çıkarmadan bakımı ve arızayı mümkün olan en kısa sürede gidermeye çalışınız.
- Aspiratör cihazının bulunduğu ortam koşullarını gazölçer, nemölçer, ışıkölçer, ısıölçer ve gürültüölçerlerle kontrol ediniz.
- Aspiratör cihazının aparatlarının elle ve gözle fiziki muayenesini yapınız.
- Bağlantı hortumlarını, kablolarını elle ve gözle fiziki olarak kontrol ediniz.
- Aparatları ve bağlantı elamanlarını kontrol sonucunda tespit ettiğiniz hataları düzelterek bu konuda kullanıcılara gerekli uyarıları yapınız.

3.2.1. Sık Karşılaşacağınız Durumlar

Yıpranmış özelliğini yitirmiş ya da dikkatsiz kullanım sonucu hasar görmüş elamanların uygun olmayan malzeme ve teknikle tamiratının yapıldığını göreceksiniz. Bu gibi müdahalelerin cihazın ömrünü kısaltacağı hatta fonksiyonlarını yitirerek fayda yerine zarar vereceği konusunda kullanıcıları uyarınız.

- Aspiratör cihazının fonksiyonlarını gerekli ölçü aletleri ile test ediniz. Aspiratör cihazına entegre ölçüm aletlerinin ve sensörlerinin elinizdeki kalibrasyonu yapılmış ölçü aletleriyle senkronizasyonunu sağlayınız.
- Arızalı birimi orijinal parça kullanarak değiştiriniz. Arızalı olmayan ancak yakın zamanda arıza çıkarması olası birimleri de gerekli açıklamayı kullanıcılara yaparak değiştiriniz.
- Değişimini yaptığınız birimi önce elle ve gözle fiziki muayeneden geçirdikten sonra fonksiyon testinden geçiriniz.
- Teknik servis tutanağını doldurunuz. Gerekli onayları alıp sözlü olarak da kullanıcılara yaptığınız bakımla ilgili açıklamalarda bulununuz.
- Bakımını yaptığınız aspiratörün bulunduğu ortamı, geride atık malzeme ve takım bırakmadan temiz ve tertipli bir şekilde terk ediniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Bulduğunuz yerdeki fiziki şartların servis el kitabını da kullanarak aspiratör cihazına uygunluğunu kontrol ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Servis bakım kitabını okuyunuz.➤ Bakımını yapacağınız cihaza ait önceki bakım raporlarını gözden geçirin.➤ Bakımını yapacağınız aspiratörün bulunduğu ortama girmeden önce gerekli dezenfekte koşullarını yerine getiriniz.➤ Aspiratör cihazının bulunduğu ortam koşullarını gazölçer, nemölçer, ışıkölçer, ısıölçer, gürültüölçerlerle kontrol ediniz.➤ Aspiratör cihazının aparatlarının elle ve gözle fiziki muayenesini yapınız.➤ Bağlantı hortumlarını, kablolarını, elle ve gözle fiziki olarak kontrol ediniz.➤ Aparatları ve bağlantı elamanlarını kontrol sonucunda tespit ettiğiniz hataları düzelterek bu konuda kullanıcılara gerekli uyarıları yapınız.➤ Kurulumu yaptığınız bölümü temiz ve tertipli bir şekilde geride parça, atık malzeme ve el takımı bırakmadan terk ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bazı durumlarda bakımı yapılacak aspiratörün bulunduğu ortamda birden çok aspiratör hatta aspiratörleri kullanan hasta bulunabilir. Bu gibi durumda gerekli güvenlik tedbirlerinin alınmasına dikkat ediniz.➤ Cihaza ait servis el kitabının kullanılmasına dikkat ediniz.➤ Hastaların etkileneceğini düşündüğünüz işlemler için kurum yetkilisine bilgi vererek uygun ortamın sağlanmasına dikkat ediniz.➤ Çalışma esnasında gerekli sessizliğin sağlanmasına dikkat ediniz.➤ Bakımını yapacağınız cihazın yaşam destek cihazı olduğunu aklınızdan çıkarmadan bakımı ve tamirati mümkün olan en kısa sürede yapmaya dikkat ediniz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Servis bakım kitabını okudunuz mu?		
2	Bakımını yapacağınız cihaza ait önceki bakım raporlarını gözden geçirdiniz mi?		
3	Bakımını yapacağınız aspiratörün bulunduğu ortama girmeden önce gerekli dezenfekte koşullarını yerine getirdiniz mi?		
4	Aspiratör cihazının bulunduğu ortam koşullarını gazölçer, nemölçer, ışıkölçer, ısıölçer ve gürültüölçerlerle kontrol ettiniz mi?		
5	Aspiratör cihazının aparatlarının elle ve gözle fiziki muayenesini yaptınız mı?		
6	Bağlantı hortumlarını, kablolarını, elle ve gözle fiziki olarak kontrol ettiniz mi?		
7	Aparatları ve bağlantı elamanlarını kontrol sonucunda tespit ettiğiniz hataları düzelterek bu konuda kullanıcılara gerekli uyarıları yaptınız mı?		
8	Kurulumunu yaptığınız bölümü temiz ve tertipli bir şekilde geride parça, atık malzeme ve el takımı bırakmadan terk ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

Yapmış olduğunuz değerlendirme sonunda eksikleriniz varsa, faaliyete dönerek ilgili konuyu tekrarlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TEST (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

1. Aspiratör cihazlarının sadece, iç ve dış temizliği kullanıcılar tarafından uygun dezenfekte maddeler kullanılarak yapılır.
2. Kullanıcılar sıvı çeken sondayı hasta vücuduna yerleştirmektedir.
3. Kullanıcılar aynı zamanda cihazın elektronik ve mekanik bakımı ve kalibrasyonu ile ilgili işlemleri de yapmaktadır.
4. Bakımını yapacağınız aspiratörün bulunduğu ortama girmeden önce gerekli dezenfekte koşullarını yerine getirmelisiniz.
5. Bakımını yapacağınız cihazın yaşam destek cihazı olduğunu aklınızdan çıkarmadan bakımı ve arızayı mümkün olan en kısa sürede gidermeye çalışınız.
6. Yıpranmış özelliğini yitirmiş ya da dikkatsiz kullanım sonucu hasar görmüş elamanların uygun olmayan malzeme ve teknikle tamiratlarını yapmak mümkündür.
7. Çalışma esnasında gerekli sessizliğe uyunuz. İş arkadaşlarınız ile şakalaşmayınız. Ortamda varsa hasta yakınları ile iyi dilekler dışında iletişim kurmayınız.
8. Bazı durumlarda bakımı yapılacak aspiratörün bulunduğu ortamda birden çok aspiratör hatta aspiratör kullanımında hasta bulunabilir. Bu gibi durumda gerekli Güvenlik tedbirlerini alınız. Tedavi görenin etkileneceğini düşündüğünüz işlemler için kurum yetkilisine bilgi vererek uygun ortamın sağlanmasını talep ediniz.
9. Bakımını yapacağınız cihaza ait önceki bakım raporlarını gözden geçirmeniz gerekmez.
10. Aspiratör cihazının bulunduğu ortam koşullarını gazölçer, nemölçer, ışıkölçer, ısıölçer ve gürültüölçerlerle kontrol ediniz.
11. Arızalı birimi orijinal parça kullanarak değiştiriniz.
12. Arızalı olmayan ancak yakın zamanda arıza çıkarması olası birimleri değiştirmeniz gerekmez.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Aspiratör cihazlarına ait kalibrasyonları yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Farklı aspiratör cihazlarına ait servis el kitaplarını okuyarak kalibrasyon aşamaları hakkında ön bilgiler edininiz.
- Önceki kalibrasyon notlarını ve sertifikalarını gözden geçiriniz.

Araştırma işlemleri için biyomedikal firmaların ürettikleri aspiratör cihazlarına ait servis el kitaplarından veya bu cihazların kalibrasyonunu gerçekleştiren teknik personelden faydalanabilirsiniz. Yaptığınız araştırma sonuçlarını rapor haline getirerek sınıf ortamında arkadaşlarınızla tartışınız.

4. ASPIRATÖR CİHAZLARININ KALİBRASYONUNU YAPMAK

4.1. Kalibrasyonun Tanımı

Kalibrasyon, belirlenmiş koşullar altında, doğruluğu bilinen bir ölçüm standardını veya sistemini kullanarak diğer test ve ölçüm aletinin doğruluğunun ölçülmesi, sapmalarının belirlenmesi ve doküman haline getirilmesi için kullanılan ölçümler dizisidir.

Cihazların imalatçı tarafından önerilen bir şekilde, belirlenen uluslararası ölçütlere uygun olarak çalışmasının sağlanması, tanı ve tedavi hizmetlerinin kalitesini artıracak bunun sonucunda da hasta memnuniyetinin artması sağlanmış olacaktır. Sağlık kuruluşlarının kendi alanlarında saygın bir konum kazanmaları da verdikleri tanı ve tedavi hizmetlerinin kalitesiyle doğru orantılıdır.

4.1.1. Kalibrasyona Yönelik Ölçme İşlemi ve Ölçüm Raporunda Bulunması Gereken Hususlar

Kalibrasyona yönelik ölçme işleminde, ölçme işleminin yapılacağı ortam şartlarının belirlenmesi, ölçüm yapılacak noktaların doğru tespit edilmesi, uygun ölçme cihazının seçimi ve personelin eğitilmiş olması oldukça büyük önem kazanmaktadır. Ölçüm raporunda aşağıdaki hususların yer alması gerekmektedir:

- Referans cihaz tanımı
- Kalibrasyon talimatı
- Referans değerler

- Ölçüm değerleri
- Ölçüm belirsizliği ve belirsizlik toleransları
- Özel koşullar
- Kopya sayfalar için kopya kaşesi ve imza,
- Yazılı onay olmadan kısmen kopyalanmayacağını belirten bir beyan
- Ölçülen büyüklüklerin uygun ölçü birimleri
- Sertifikanın ölçüm raporunun ilgili sertifikaya ait olduğunu tanımlamak amacıyla üst bilgi olarak cihaz markası model ve seri nu

4.1.2. Kalibrasyon Sertifikasında Bulunması Gereken Hususlar

- Kalibrasyonun yapıldığı laboratuvara ait bilgiler:
 - Kalibrasyonun yapıldığı yer
 - Kalibrasyonun yapıldığı tarih
 - Müteakip kalibrasyon tarihi
 - Sertifika tarihi
 - Sertifika nu
- Kalibrasyonu yapılan cihaza ait bilgiler
 - Cihazın tanımı
 - İmalatçısı
 - Modeli ve seri nu
 - Cihazın ait olduğu birim
 - Sipariş nu
- Kullanılan referans standartlar
 - Kalibratörlerin adı
 - Kalibratörlerin modeli
 - Kalibratörlerin seri numaraları
 - Kalibratörlerin sertifika geçerlilik süreleri
- Kalibrasyonun yapıldığı çevre şartları
 - Sıcaklık
 - Nem
 - Sıcaklık dengeleme zamanı
- Kalibrasyon metodu
 - Akredite eden kuruluşa ait bilgiler
 - Kalibrasyonu yapan teknik personelin adı soyadı ve imzası
 - Onay makamı, mühür ve imza

4.2. Çalışma Testleri

- Aspiratör cihazlarını öncelikle her bir bölümü teker teker, sonra hepsini beraber çalıştırarak, çalışıp çalışmadığı kontrol ediniz.
- Bu çalıştırma testi esnasında bölümlerin teker teker ve birbiriyle beraber çalışmasında eş güdümsüz ya da düzensiz çalışmalarını tespit ediniz.
- Cihazın elektronik, elektromekanik ve kontrol panelinin düzenli çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.

- Gürültülü sarsıntılı ve kesik çalışan elaman olup olmadığını kontrol ediniz.
- Kontrol panelinden yapılan ayarlamalara elemanların tepki verip vermediklerini kontrol ediniz.
- Özellikle sıvı seviye kontrol ünitesinin otomatik olarak çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.

4.3. Fonksiyon Testleri

Servis el kitabını okuyup kalibrasyon aşamalarını öğreniniz. Kalibrasyon aşamalarını takip ediniz.

4.4. Kalibrasyon İçin Cihaz Seçimi

Kalibrasyonunu yapacağınız üniteye uygun ölçü cihazlarını seçiniz. Seçeceğiniz ölçüm cihazlarının da kalibrasyonunun doğru ve güvenilir bir şekilde yapıldığından emin olunuz.



Resim 4.1: Kalibratör

4.5. Ortam Koşullarını Kontrol Etmek

Ortam koşullarını fiziki olarak kontrol ediniz. İyi bir kalibrasyon için ortam sıcaklığının normal oda sıcaklığında, ortam neminin normal oda neminde, ortam aydınlatmasının 40–50 lüks şiddetinde olması gerektiğini göz önünde bulundurunuz.

4.6. Kalibrasyon Yapmak

Uygun kalibratörleri kullanarak kalibrasyonu yapılacak aspiratör cihazının ünitelerini kalibratörlerle senkronizasyonunu sağlayınız. Bu işlem anında izin verilen kalibrasyon ayarları dışında cihazın ayarları ile oynamayınız göreviniz dışında işlemler yapmayınız.

- Cihazın aparatlarını kontrol ediniz.
- Cihazın bağlantı kablolarını kontrol ediniz.
- Cihazı fiziksel olarak kontrol ediniz.
- Cihazı kullanıcı kontrolünde çalıştırarak ses olarak da çalışan üniteleri kontrol ediniz.

4.7. Sertifika Doldurmak

4.1.3'te açıklandığı gibi, kalibrasyonunu yaptığınız aspiratöre ait kalibrasyon raporunu doldurarak kullanıcılara gerekli açıklamaları yapınız ve kalibrasyon sertifikasını yetkiniz dahilinde imzalayarak gerekli onay, imza ve mühür işlemlerini yaptırınız. Kalibrasyon sertifikasının bir nüshasını alıp, ortamı uygun bir şekilde terk ediniz.

Bilgi: Kalibrasyonun yapılamadığı cihaz parçalarının değişiminin yapılmasını sağlayınız.

Kalibrasyonunu yapmadığınız cihazlara kalibrasyon sertifikası doldurmayınız.

UYGULAMA FAALİYETİ

Laboratuvarınızda bulunan aspiratörün kalibrasyonunu yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Servis el kitabındaki kalibrasyon talimatlarını okuyunuz.➤ Kalibrasyon için uygun kalibratör seçiniz.➤ Ortam koşullarından oda sıcaklığının, oda neminin ve ortam aydınlatmasının istenilen değerlerde olduğunu kontrol ediniz.➤ Kalibratör yardımı ile kuvözün ısı, nem, basınç gibi değerlerinin istenilen düzeyde olduğunu test ediniz.➤ Cihazın aparatlarını kontrol ediniz.➤ Cihazın bağlantı kablolarını kontrol ediniz.➤ Cihazın fiziksel kontrolünü yapınız.➤ Kalibrasyon sertifikasını doldurunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kalibrasyonunu yapacağınız aspiratörün bulunduğu ortama girmeden önce gerekli dezenfekte koşullarını yerine getirdiğinizden emin olunuz.➤ Bazı durumlarda kalibrasyon yapılacak aspiratörün bulunduğu ortamda birden çok aspiratör hatta aspiratörleri kullanan hasta bulunabilir. Bu gibi durumda gerekli güvenlik tedbirlerinin alınmasına dikkat ediniz.➤ Kalibrasyonun uygun ortamda yapılmasına dikkat ediniz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Servis el kitabındaki kalibrasyon aşamalarını okudunuz mu?		
2	Kalibrasyon için uygun kalibratör seçtiniz mi?		
3	Ortam koşullarından oda sıcaklığının, oda neminin ve ortam aydınlatmasının istenilen değerlerde olduğunu kontrol ettiniz mi?		
4	Kalibratör yardımı ile aspiratörün ısı, nem, basınç gibi değerlerinin istenilen düzeyde olduğunu test ettiniz mi?		
5	Cihazın aparatlarını kontrol ettiniz mi?		
6	Cihazın bağlantı kablolarını kontrol ettiniz mi?		
7	Cihazın fiziksel kontrolünü yaptınız mı?		
8	Kalibrasyon sertifikasını doldurdunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

Yapmış olduğunuz değerlendirme sonunda eksikliğiniz varsa, faaliyete dönerek ilgili konuyu tekrarlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TEST (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

1. Kalibrasyon, belirlenmiş koşullar altında, doğruluğu bilinen bir ölçüm standardını veya sistemini kullanarak diğer test ve ölçüm aletinin doğruluğunun ölçülmesi, sapmalarının belirlenmesi ve doküman haline getirilmesi için kullanılan ölçümler dizisidir. ()

Ölçüm raporunda aşağıdaki hususların yer alması gerekmektedir.

2. Referans cihaz tanımı, kalibrasyon talimatı, referans değerler. ()

3. Ölçüm değerleri, ölçüm belirsizliği ve belirsizlik toleransları ()

4. Kalibrasyonu yapılacak cihazın rengi, ağırlığı ()

Kalibrasyon sertifikasında bulunması gereken hususlar

5. Kalibrasyonun yapıldığı laboratuara ait bilgiler ()

6. Kalibrasyonun yapıldığı yer, kalibrasyonun yapıldığı tarih, müteakip kalibrasyon tarihi ()

7. Kalibrasyonun yapıldığı binanın durumu ()

8. Sertifika tarihi, sertifika numarası ()

Kalibrasyonu yapılan cihaza ait bulunması gereken bilgiler

9. İmalatçısı, cihazın tanımı ()

10. Modeli ve seri numarası, cihazın ait olduğu birim ()

Kalibrasyonun yapıldığı ortama ait bilinmesi gereken çevre şartları

11. Ortam sıcaklığı, nem, sıcaklık dengeleme zamanı ()

12. İyi bir kalibrasyon için ortam sıcaklığı normal oda sıcaklığında, ortam nemi normal oda neminde olmalıdır. ()

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Aspiratör cihazlarındaki; kompresör, aparat ve güç ünitesi arızalarını tespit edebilecek ve bu arızaları giderebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Farklı aspiratör cihazlarına ait servis el kitaplarını okuyunuz.
- Olası arıza kaynaklarını ve giderilme yollarını tespit ediniz.
- Kesintisiz güç kaynakları ve arızaları hakkında ön bilgi edininiz.

Araştırma işlemleri için biyomedikal firmaların ürettikleri aspiratör cihazlarına ait servis el kitaplarından veya bu cihazların bakımını yapan teknik personelden faydalanabilirsiniz. Yaptığınız araştırma sonuçlarını rapor haline getirerek sınıf ortamında arkadaşlarınızla tartışınız.

5. ASPIRATÖR CİHAZLARININ ARIZALARINI GİDERMEK

Aspiratör cihazlarının arızalarını gidermek için davet edildiğinizde öncelikli olarak şunları yapmalısınız:

- Öncelikli olarak servis el kitabının olası arızalar kısmını gözden geçiriniz.
- Gerekli olabilecek tüm takımlarınızı ve ölçüm cihazlarını gözden geçirerek takım çantanıza yerleştiriniz.
- Olası arızalarda değişmesi gerekebileceğini düşündüğünüz malzeme ve yedek parçaları yanınıza almayı unutmayınız.
- Programınız dâhilinde mümkün olduğunca davet edildiğiniz yere hızlı bir şekilde ulaşmaya çalışınız. Arızasına gittiğiniz cihazın yaşam destek cihazı olduğunu hiçbir zaman aklınızdan çıkarmayınız.
- Gerekli şartları sağlayarak arızalı cihazın bulunduğu ortama giriniz.
- Kullanıcı şikâyetlerini dikkatli bir şekilde dinleyiniz. Kullanıcıların verdiği bilgiler çoğu zaman size doğru ipuçları verecek ve arıza tespitinde zaman kazanmış olacaksınız.
- Kullanıcı kullanımını kontrol ediniz. Bazı durumlarda yanlış kullanım sonucu ya da eksik bilgi nedeniyle çalışması normal ünite arızalı olarak algılanabilir.
- Fiziksel kontrolleri yapınız.
- Çalıştırma testini yaparak anlatılan arızayı siz de görünüz.
- Ortam şartlarını ısı, nem, ışık, havalandırma, gürültü yönünden kontrol ediniz.
- Cihaza ait enerji girişini ya da besleme kaynağını kontrol ediniz.

- Arızalı üniteye ait iki ya da daha çok arızanın aynı anda olabileceğini göz önünde bulundurunuz.
- Detaylı işleme geçmeden oldukça basit gibi görünen yapılması gerekenleri tekrar gözden geçiriniz. Bunlar; cihazın besleme kaynağına bağlanmamış olması, ünitelerin birbiriyle bağlantısını sağlayan jakların takılmamış olması, cihazın beslemesinin yapıldığı sigortanın atmış olması ya da ana şalterin kapalı olması, darbe ya da ezilme sonucu kablo veya hortumların hasar görmesi, cihazın üzerinde bulunan çalıştırma şalterinin açılmamış olması gibi bilgisizlik ya da unutkanlığın oluşturduğu durumlardır. Bu gibi durumlarla sıklıkla karşılaşabileceğinizi unutmayınız.
- Tüm bunları yaptıktan sonra olası arızayı gerekli teknikleri uygulayarak tespit ediniz.
- Tespit ettiğiniz arızayı tekniğine uygun olarak giderdikten sonra kullanıcıların cihazı yanınızda kullanmasını sağlayınız. Eksik veya yanlış bilgi sahibi kullanıcılara cihazın teknik donanımları hakkında gerekli bilgiyi veriniz.

5.1. Aspiratör Cihazlarının Kompresör Arızaları

5.1.1. Motorlar

Aspiratör cihazlarında bulunan motorlar şunlardır:

- Cihaza entegre edilmiş aspiratör motoru (bazı modellerde).
- Gerekli havalandırmayı ve ana motoru soğutmayı sağlayan fan motoru
- Vakum tüpüne istenilen basıncı sağlayan turbo şarjlı vakum kompresör motoru

Aspiratör cihazlarında kullanılan bu motorlar normal iş ortamlarında kullanılan motorlardan oldukça farklıdır. Bu değişiklikler şunlardır:

- Diğer motorlara göre oldukça sessiz çalışan / çalışması gereken motorlardır.
- Bu motorlar titreşim üretmeyen özel balans sistemleri ile dizayn edilmişlerdir.
- Ortamın steril olması göz önünde tutulduğunda iç donanımları dış çevreden izole edilmişlerdir. Şöyle ki bu motorların yanması ya da kısa devre olması esnasında duman, is ve alev çıkarmaması için ya da patlamaması için dış çeperleri özel alaşımlardan oluşturulmuştur.
- Bu motorlar genellikle kolektörsüz yani fırçasız motorlardır.
- Bu motorlar aspiratör cihazında değişimleri çabuk yapılacak şekilde elektrik bağlantı jakları ve cihaza pratik bağlantı klipsleri ile üretilmişlerdir.

Bu bilgilerin ışığında aspiratör cihazlarında bulunan bu motorların bakımını yaparken sahip oldukları özellikleri değiştirecek ya da azaltacak işlemlerden kaçınmalısınız. Motorlar çalışsa bile yukarıda açıklandığı gibi titreşim ve ses üretiyorsa bu motorları değiştiriniz. Yetkiniz harici bu motorları tamir etmeye ya da donanımlarını değiştirmeye çalışmayınız.

Yapmanız gereken işlemler şunlardır:

(Kullanıcı şikâyetlerini dinleyiniz, anlatılan arıza ya da eksikleri test ediniz.)

- Aspiratör motorunun vakum tüplerini değiştirmek
- Aspiratör motoruna ait bağlantı hortumlarını değiştirmek
- Aspiratör motorunun vakum ayar potansiyometresinin düzenli ve güvenilir çalışmasını sağlamak ya da değişimini yapmak
- Aspiratör motoru gerekli emişi yapamıyorsa motoru değiştirmek
- Havalandırma fan motorunun anti bakteriyel hava filtresini değiştirmek
- Titreşimli ve sesli çalışan havalandırma fan motorunu değiştirmek.
- Basınç kabine gerekli basıncı sağlayan turbo şarjlı vakum motorunun gerekli vakum ayarlarını yapmak ve istenilen basıncı oluşturmasını sağlamak
- Bu motora ait vakum hortumlarını gerekiyorsa değiştirmek
- Kompresör hava giriş ünitesinin anti bakteriyel filtresini değiştirmek
- Bu motor titreşimli ve sesli çalışıyorsa motoru değiştirmek

5.1.2. Basınç Kabini

Aspiratör cihazlarının vakum tüpleri anti bakteriyel kir tutmayan kanserojen partikül içermeyen temizlemesi kolay pürüzsüz malzemeden gerekli basınca dayanıklı üretilmiştir.

Bunun yanında içerideki basıncın azalıp çoğalmaması için dış ortamdan izole edilmiştir. Bu izolasyonu sağlayan giriş deliklerindeki anti bakteriyel contalardır.

Yapmanız gereken işlemler şunlardır:

(Kullanıcı şikâyetlerini dinleyiniz, anlatılan arıza ya da eksikleri test ediniz.)

- Kırılmış, yıpranmış vakum tüplerinin birimlerini değiştiriniz.
- Vakum kavanoz girişlerine ait contaları gözden geçiriniz yıpranmış, özelliğini yitirmiş contaları değiştiriniz.
- Giriş contalarını ve kapama klipslerini kontrol ediniz laçkalaşmış özelliğini yitirmiş klipsleri değiştiriniz.

5.1.3. Sıkıştırma Mekanığı

Aspiratör cihazlarının vakum kavanozlarındaki hava basıncının bazı durumlarda normal hava basıncından daha farklı olması istenir. Bu basınç farkını sağlayan birim turbo şarjlı vakum kompresörüdür. Kompresör bazı durumlarda mevcut basıncı düşürmek (vakum anı) bazı durumlarda da basıncı arttırmak için özel olarak dizayn edilmiş bir hava sıkıştırma kompresörüdür. Ancak sıvı emiş işleminin hastadan yapıldığını düşünecek olursak bu basınç değişim işlemi yüksek hava üfleme ya da hava emme olarak algılanmamalıdır. Basınç değişimi kompresörün tankında sağlanmakta bu değişim uygun bir şekilde toplama kabına aktarılmaktadır. Bu işlemin sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için öncelikle kabinin sızdırmaz

olması hava hortumlarında delik, kaçak olmaması ve kompresörün hava giriş kısmının açık olması filtresinin temiz olması gerektiğini göz önünde bulundurunuz.

Yapmanız gereken işlemler şunlardır:

(Kullanıcı şikâyetlerini dinleyiniz, anlatılan arıza ya da eksikleri test ediniz.)

- Vakum kavanozunu gözden geçirerek sızdırmaz olduğundan emin olunuz.
- Kavanoz içine sarf malzemesinin doğru yerleşmemesi sonucu contalar ve sızdırmazlığı sağlayan fitiller görevlerini yapamaz hale gelmiş olabilir. Bu sorunu gideriniz ezilmiş zorlanmış conta ve fitiller varsa bunların değişimini yapınız.
- Basıncı hava hortumlarını gözden geçiriniz bükülmüş, yıpranmış ya da delinmiş hortumları değiştiriniz.
- Kompresörün hava giriş kısmının açık ve filtresinin temiz olduğundan emin olunuz. Filtresi kirlenmiş hava giriş süzgeçleri dolmuş ya da nemlenmiş filtreleri değiştiriniz.
- Hava giriş kısmının nemden tozdan ya da tıkanma olasılığından uzak olarak görev yapmasını sağlayınız.
- Uygun olmayan ortam havasının, neminin ve direk gelen güneş ışığının cihazın ünitelerinde sorunlar yaratabileceğini kullanıcılara anlatınız mevcut şartların cihazın kullanım talimatına uygun hale getirilmesi konusunda kullanıcıları bilgilendiriniz.



Resim 5.1: Membranlı vakum regülatörü



Resim 5.2: İkili piston silindir sistemli vakum



Resim 5.3: Dörtlü piston silindir sistemli vakum

5.1.4. Teknik Servis Tutanağı Doldurmak

Kompresör arızasını giderdiğiniz aspiratöre ait yaptığınız işlemleri ve varsa değiştirdiğiniz parçaları teknik servis tutanağına işleyiniz. Tutanağı gerekli birimlere onaylattıktan sonra ortamı temiz ve geride artık, takım bırakmadan terk ediniz.

5.2. Aspiratör Cihazlarının Aparat Arızaları

Aspiratör cihazlarında doğum, kürtaj ve liposuction işlemlerinde kullanılan aparatlar dışında genellikle tek kullanımlık sarf malzemeleri kullanılmaktadır. Atık toplama kavanozları dışında hava hortumları ve sondalar tek kullanımlık oldukları için kullanım sonunda atılmakta herhangi bir aparat arızası olmamaktadır. Ancak bununla birlikte yanlış kullanım sonucu toplama kavanozu kapaklarında bulunan hava hortumu giriş boruları

zamanla kırılmakta ya da delinmektedir. Böyle durumlarda bu parçaları tamirat yoluna gitmeyiniz. Arızalanmış ya da kırılmış üniteyi yenisi ile değiştiriniz.



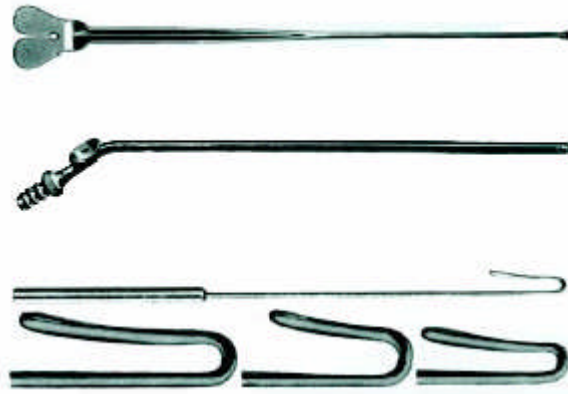
Resim 5.4: Toplama kavanozu



Resim 5.5: Toplama kavanozu kapağı



Resim 5.6: Lipo-suction kanül takımı



Resim 5.7: Rektum için aspiratörler ve sondalar



Resim 5.8: Malmström-thore metoduyla doğum için kullanılan, 4'lü vakum çan takımı



Resim 5.9: Plastik uçlu ve parmak kontrollü metal tutuculu kürtaj aspiratör uç takımı (6, 7, 8, 10, 12 mm)

5.2.1. Analiz Testi

Aspiratör cihazlarında hastadan sıvı ya da kan emilimini sağlayan çeşitli üniteler bulunur.

- Pompa motoru

- Pompa
- Toplama kavanozu
- Hava hortumları
- Sıvı aspirasyon hortumları
- Kontrol paneli
- Aspiratör aparatları

Bu üniteler bazen çalışma ömürlerini doldurdıkları için bazen kullanım hataları yüzünden bazen ortamın uygun olmaması (kir, nem, aşırı sıcaklığa maruz kalma)bezen de darbelere maruz kalma nedeniyle bozulabilir.

Öncelikli olarak yapmanız gerekenler şunlardır:

(Kullanıcı şikâyetlerini dinleyiniz, anlatılan arıza ya da eksikleri test ediniz.)

- Cihazı çalıştırdıktan sonra aspiratör hortumunun emiş yapıp yapmadıklarını kontrol ediniz.
- Ani değişen ortam şartlarına anında tepki verip vermediklerini ve hassasiyetlerini kontrol ediniz.
- Ayarlama esnasında diğer olumsuz şartlardan etkilenip etkilenmediğini kontrol ediniz.
- Motorların birbirlerinden etkilenmelerini kontrol ediniz.
- Motorların kablolarını kontrol ediniz.
- Arızalı olduğunu tespit ettiğiniz ya da kararlı çalışma göstermeyen üniteleri üretici firmanın önerdiği ya da sağladığı orijinal yenileriyle değiştiriniz.
- Hiçbir şekilde (zorunlu haller dışında)üniteleri ya da kablolarını tamir etme yönüne gitmeyiniz.
- Motor ve pompayı cihaz üzerinde yerini üretici firmanın belirttiği gibi yerleştiriniz.
- Aspiratörlerin kullanımı konusunda kullanıcıları bilgilendiriniz. Kullanıcı kullanımlarını izleyiniz.

5.2.2. Simülasyon Testi

Gerekli arızaları giderdikten sonra değişimini yaptığınız parçaların sisteme uyumunu aspiratör cihazını çalıştırarak birimlerin tek tek ve birbiriyle uyum içinde çalışmasını gözleyiniz.

Öncelikli olarak yapmanız gerekenler şunlardır:

- Cihazı çalıştırınız ve değişimini yaptığınız parçanın çalışmasını ve değişen şartlara tepkisini kontrol ediniz.
- Değişimini yaptığınız parçaların kalibrasyonlarını elinizdeki kalibratörler vasıtası ile yapınız.
- Gerekli simülasyon testini yerine getirdikten sonra kullanıcının cihazı kullanımını kontrol ediniz.

- Eksik veya yanlış kullanım davranışı gözlerseniz bu konuda gerekli bilgileri kullanıcılara anlatınız.

5.2.3. Teknik Servis Tutanağı Doldurmak

Algılama arızasını giderdiğiniz kuvöze ait yaptığınız işlemleri ve varsa değiştirdiğiniz parçaları teknik servis tutanağına işleyiniz. Tutanağı gerekli birimlere onaylattıktan sonra ortamı, temiz ve geride artık, takım bırakmadan terk ediniz.

5.3. Aspiratör Cihazlarının Güç Ünitesi Arızaları

Kuvöz cihazlarının güç ünitesi arızalarını gidermeden önce servis el kitabında ilgili bölümü inceleyerek ön bilgi edinmelisiniz. Bunun dışında yaşam destek ünitelerinin tümünün enerji kesilmesi durumunun kabul edilemez olması nedeniyle kesintisiz güç kaynakları üzerinden çalıştırıldıklarını biliniz ve özel yarı iletkenler konusunda ön bilgiler edininiz. Bilindiği gibi kesintisiz güç kaynaklarının en önemli elemanları IGBT ve GTO'lardır. Kesintisiz güç kaynaklarının diğer önemli parçalarını akümülatörler oluşturmaktadır. Bu nedenle akümülatörler hakkında ön bilgiler edinmeniz gerekmektedir. Kesintisiz güç kaynaklarının önemli diğer parçası transformatörlerdir. Şebeke gerilimini akümülatör gerilimine düşüren ya da akümülatör gerilimini şebeke gerilimine yükselten bu elemanlar hakkında ön bilgi edininiz.

5.3.1. Sigortalar

Aspiratör cihazlarının kendi iç donanımları arasında cihaz güvenliğinin dışında kullanıcı ve hasta güvenliğine yönelik bazı sigorta ve koruma röleleri mevcuttur. Bunlar hakkında ön bilgi edinmeniz arızaya müdahalenizi kolaylaştıracaktır.

Öncelikli olarak yapmanız gerekenler şunlardır:

- Gerekli hazırlıkları yaparak ortama giriniz.
- Kullanıcı şikâyetlerini dinleyiniz.
- Sırası ile önce besleme hattındaki şebeke sigortalarının açık olduğunu kontrol ediniz.
- Aspiratör cihazının kendi üzerinde bulunan şebeke gerilimi hattında bulunan sigortayı kontrol ediniz.
- Aspiratör cihazı üzerinde kullanıcıları ve hastayı kaçak akımdan korumaya yönelik kaçak akım rölesi ve devre kesici sigortalar mevcuttur. Bu elemanları kontrol ediniz.
- Tespit ettiğiniz atık sigorta yetkiniz dışında şebeke hattında bulunuyorsa bu sigortaya müdahalede bulunmayınız. Yetkili birime haber vererek cihazın besleme hattındaki gerilimin açılmasını sağlayınız.
- Cihaz üzerindeki sigorta atık ise bu sigortayı yenisini ile değiştirmekle beraber sigortanın atma nedeninin araştırınız.
- Cihaz üzerinde genellikle cam tüp formunda elektronik devre sigortaları kullanılmaktadır. Atık sigortayı tamir etme yoluna gitmeyiniz.

- Devrenin kesilmesine koruma ve kaçak akım röleleri neden olmuşsa elamanların üzerindeki reset butonuna basarak devreye gerilimi veriniz.
- Bununla beraber nedenlerini araştırınız. Cihazın metal yüzeylerinde gerilim kaçağı olup olmadığını ölçü aletiyle kontrol ediniz
- Devreye gerilim verdikten sonra uygun test noktalarından ölçüm yaparak gerilimi kontrol ediniz.
- Devreye gerilim verdikten sonra cihazı çalıştırarak cihazın fonksiyonlarının çalışmasını kontrol ediniz.
- Değişimini yaptığımız sigorta akım değerlerinin üretici firmanın belirttiği değerlerde olmasına özellikle dikkat ediniz.
- Gerekli simülasyon testini yerine getirdikten sonra kullanıcının cihazı kullanımını kontrol ediniz.
- Eksik veya yanlış kullanım davranışı gözlerseniz bu konuda gerekli bilgileri kullanıcılara anlatınız.
- Elektrik şebeke geriliminin tehlikeleri hakkında kullanıcılara bilgi verip bu konuda dikkatli olmalarını öneriniz.

Sıklıkla karşılaşılan tehlikeli durumlar şunlardır;

- Yaşam destek ünitelerinin neredeyse tümü kesintisiz güç kaynakları üzerinden beslendikleri için kullanıcılar cihazın fişini şebekeden çekince tehlikenin ortadan kalktığını düşünürler.
- Temizlik, toplama kavanozunun boşaltımı dışında arızalı üniteye bakmak amacıyla yetkileri dışında müdahalelerde bulunmaları durumunda kesintisiz güç kaynağı çıkış geriliminin kullanıcılar için tehlikeli bir değere sahip olduğunu kullanıcılara açıklayınız.

5.3.2. Doğrultucular

Aspiratör cihazları yukarıda da açıklandığı gibi sıklıkla kesintisiz güç kaynakları üzerinden çalıştırılmaktadır. Kesintisiz güç kaynakları bilindiği gibi enerjisini akümülatörler üzerinden almaktadır bu nedenle doğrultma devrelerinin düzenli ve verimli çalışması ve daima akümülatörleri şarjda tutması gerekmektedir. Doğrultucu devreler hakkında bilgi edinmeniz doğrultucuların elemanlarını ve özelliklerini tanımanız çalışma sistemini bilmeniz doğrultucu arızalarını seri ve tekniğine uygun olarak gidermenize yardımcı olacağını unutmayınız.

Öncelikli olarak yapmanız gerekenler şunlardır.

- Gerekli hazırlıkları yaparak ortama giriniz.
- Kullanıcı şikâyetlerini dinleyiniz.
- Doğrultucularda şebeke gerilimini akümülatör gerilimini düşüren transformatörler bulunur. Öncelikle trafo primer devresine şebeke geriliminin geldiğinden emin olunuz.

- Şebeke normal gerilimi gelmiyorsa devre takibi yaparak sigorta, şalter ve kesici rölelerin açık olduğundan, enerji kablosunun şebekeye bağlı olduğundan ya da ezilip, kopmuş olmadığından emin olunuz.
- Yetkiniz dahilinde gerekli müdahaleleri yaparak trafonun primer uçlarına şebeke normal geriliminin gelmesini sağlayınız.
- Trafonun sekonder çıkış gerilimini ölçünüz. Bazı durumlarda sadece ölçme yetmeyebilir. Sistem normal gerilim değerini vermesine karşın yükleme anında gerilimi kesebilir. Bunu kontrol etmeniz için gerekli yük dirençlerini yanınızda bulundurmanız ve bu dirençlerle sistemi kontrol etmeniz gerekebileceğini unutmayınız.
- Trafo sekonder çıkış gerilimi istenen değerlerde değilse trafoyu değerlerine uygun trafo ile değiştiriniz.
- Trafo sekonder çıkış gerilimi normal değerlerinde ise, diyot gruplarının giriş çıkış gerilimlerini ölçünüz.
- Diyot gruplarının çıkış gerilimleri normal değerlerinde değilse diyot ya da diyot gruplarını yenileriyle değiştiriniz.

Not: Diyotların giriş uçlarından AC gerilim, çıkış uçlarından DC gerilim ölçülür.

- Diyot grupları sisteme soğutucuları ile entegre oldukları için soğutucuların uygun şekilde bağlanmasını sağlayınız.
- Diyot giriş çıkış gerilimleri normal değerlerinde ise doğrultucu regüle devresi ya da tank kondansatörlerini kontrol ediniz.
- Regüle entegresi ya da tank kondansatörü arızalı ise arızalı elemanı yenileriyle değiştiriniz.
- Buraya kadar yukarıda açıklandığı gibi devre takibi yapmış olmanıza karşı sistemin arızası devam ediyorsa akü gruplarını koruma ve şarj kontrol ünitesi olarak adlandırılan konjektörleri kontrol ediniz.
- Arızalı şarj konjektörünü yenileri ile değiştiriniz.
- Sistemin doğru çalıştığını akü ya da akü grup gerilimine eş değer gerilimi akü bağlantı noktalarından yapacağınız ölçümle kontrol ediniz. Ancak bu ölçme işlemi esnasında akümülatör gruplarını sistemden ayırınız.
 - Ölçüm sonuçları normal değerlerinde ise akümülatör gruplarını devreye alarak sistemin çalışmasını kontrol ediniz.
- Yukarıda sıralanan işlemlerden ölçme işlemleri dışında olan işlemleri sistemin enerjisini keserek yapmanız gerektiğini unutmayınız.
- Arızasını giderdiğiniz doğrultucu devresini kuvöz cihazını çalıştırarak kontrol ediniz.
- Gerekli simülasyon testini yerine getirdikten sonra kullanıcının cihazı kullanımını kontrol ediniz.
- Eksik ve ya yanlış kullanım davranışı gözlerseniz bu konuda gerekli bilgileri kullanıcılara anlatınız.
- Elektrik şebeke geriliminin tehlikeleri hakkında kullanıcılara bilgi verip bu konuda dikkatli olmalarını öneriniz.

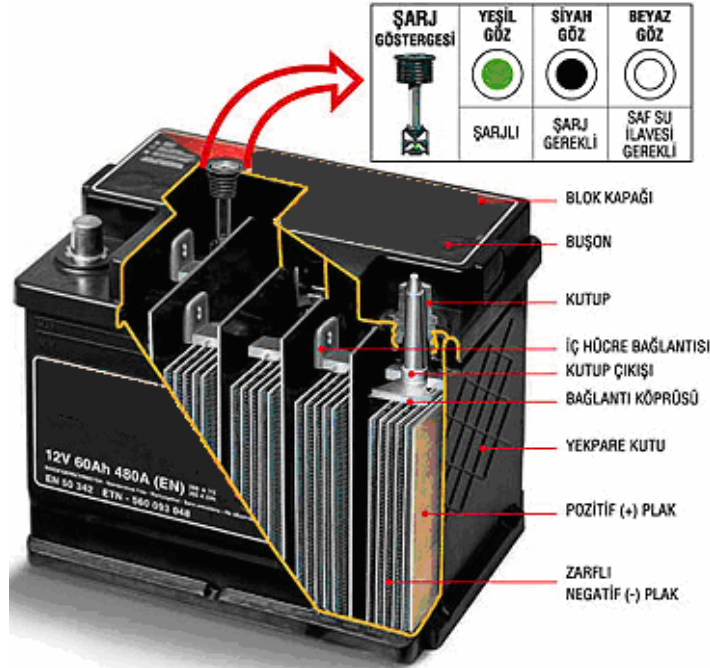
5.3.3. Bataryalar

Akümülatörler aspiratör cihazlarının enerji kesintilerinde de çalışabilmelerini sağlayan güç ünitelerinin önemli elemanlarıdır. Gelişen teknolojiye paralel akümülatörler bakım gerektirmeyecek şekilde üretilmelerine karşın tekniğine uygun olmayan kullanım koşulları, taşıma esnasındaki darbeler, en önemlisi uygun yapılmayan şarj ve deşarj nedeniyle ömürlerini erken tamamlayabilmektedir.

Akümülatörler hakkında edineceğiniz bilgilerin akümülatör arızalarını sorunsuz gidermenizde sizlere yardımcı olacağını unutmayınız.



Resim 5.10: Aspiratörlerde kullanılan akü



Resim 5.11: Akümülatörlerin genel şemaları

Öncelikli olarak yapmanız gerekenler şunlardır:

- Gerekli hazırlıkları yaparak ortama giriniz.
- Kullanıcı şikâyetlerini dinleyiniz.
- Sigorta ve doğrultucu kısmında yapacağınız ölçüm sonuçları, akümülatörleri gözden geçirmenizi gerektirebilecektir.
- Akümülatörlerin arızalarını gidermeye başlamadan önce ortamda gerekli önlemleri alınız.
- Akümülatörlerin hücre gözlerine ait kapakları aspiratör cihazının bulunduğu ortamda açmayınız. Akümülatörler çalışma esnasında asit buharı oluştururlar.
- Öncelikli olarak fiziki olarak akümülatörleri kontrol ediniz.
- Birçok üretici firma akümülatör üzerinde gözlem noktaları dizayn etmiştir. Bu noktaları akümülatör üretici firmanın önerileri doğrultusunda kontrol ediniz.

Not: Gözlem noktası yeşil ise akümülatör şarjlı, gözlem noktası siyah ise şarjsız, gözlem noktası beyaz renkte ise akümülatör ömrünü tamamlamış demektir.

- Akümülatörü sistemden ayırınız.
- Fiziki olarak kontrol ettiğiniz akümülatörü yük altında ölçüm yapabilecek şekilde dizayn edilmiş yük dirençli voltmetre ile kontrol ediniz.
- Ölçüm sonuçları normal ise akümülatörü sisteme bağlayarak ampermetre yardımı ile deşarj ve şarj akımlarını kontrol ediniz.
- Kontrol sonucunda akümülatörün şarj olmadığını ya da devreye akım veremediğini tespit ederseniz, akümülatörü değiştiriniz.
- Akümülatör üretici firmaları her ne kadar kuru tip akü olduğunu belirtse de akümülatörler içinde insan vücudu için tehlikeli sülfürik asit bulunur. Bu durumu bilerek akümülatörü taşıma esnasında gerekli özeni gösteriniz.
- Arızasını giderdiğiniz ya da değişimini yaptığımız akümülatörü aspiratör cihazını çalıştırarak kontrol ediniz.
- Gerekli simülasyon testini yerine getirdikten sonra kullanıcının cihazı kullanımını kontrol ediniz.
- Eksik veya yanlış kullanım davranışı gözlerseniz bu konuda gerekli bilgileri kullanıcılara anlatınız.
- Akümülatörlerin tehlikeleri hakkında kullanıcılara bilgi verip bu konuda dikkatli olmalarını öneriniz.

Not: Sıklıkla aspiratör cihazlarında 12 volt DC gerilim veren akümülatörler kullanılır. Bazı cihazlar 24 volt DC ya da 48 volt DC gerilim ile çalışırlar. Bu durumda akım kapasiteleri uyması koşuluyla 24 volt sistem için 2 adet 12 voltluk akü, 48 voltluk sistem için 4 adet 12 voltluk akü seri bağlanarak istenilen gerilim değerine ulaşılabilir.

İstenen cihazın daha uzun süre ile enerji kesilmesinde çalışması ise Cihaz çalışma gerilimine eşit gerilimde akümülatörler paralel bağlanarak bağlı oldukları cihazı daha uzun süre ile besleyebilirler. Bu durum sıklıkla uzun süren ağır ameliyat şartlarında sizden istenebilecek özelliklerdir.

5.4. Teknik Servis Tutanağı Doldurmak

Akümülatör arızasını giderdiğiniz aspiratöre ait yaptığımız işlemleri ve varsa değiştirdiğiniz akümülatörleri teknik servis tutanağına işleyiniz. Değişimini yaptığınız eski ve yeni akülerin markasını seri numaralarını eski akünün kullanım süresini tutanağa işleyiniz. Tutanağı gerekli birimlere onaylattıktan sonra ortamı temiz ve geride artık, takım bırakmadan terk ediniz. Akümülatörler üretici firmalar tarafından belirli süreler dâhilinde garanti kapsamında üretilmektedir. Değişimini yaptığınız akümülatörün garanti belgesini düzenleyerek ilgili birime veriniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Laboratuvarınızda bulunan aspiratörün olası arızasını gidermek için aşağıdaki işlem basamaklarını gerçekleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Arıza bulmanızı kolaylaştıracak test noktalarını şema üzerinde tespit ediniz.➤ Ölçme sonunda okumanız gerekli değerleri kaydediniz.➤ Cihaz üzerinde yapacağınız ölçümlerde kullanacağınız cihaz seçimini yapınız.➤ Cihaza ait ortama gerekli önlemleri alarak giriniz.➤ Öncelikli olarak gözle ve / veya elle fiziki kontrolleri yapınız.➤ Elinizdeki test cihazı ile (avometre -eğri izleyici - osilaskop - spektrum analizör) tespit ettiğiniz test noktalarından ölçüm yapınız.➤ Ölçüm yaptığınız değerleri kaydederek durum analizi yapınız.➤ Ölçüm sonuçları ve durum analizi sonucu tespit ettiğiniz arızalı parçayı uygun bir şekilde devreden çıkartınız.➤ Çıkarttığınız parçayı fiziksel olarak inceleyiniz.➤ Gerektiğinde tekrar ölçü yaparak arıza kaynağından emin olunuz.➤ Arızalı parçayı yenisi ile değiştiriniz.➤ Cihazı çalıştırınız➤ Değişimini yaptığınız elamanın biriminin	<ul style="list-style-type: none">➤ Kullanıcı şikâyetlerine dikkat ediniz.➤ Zorunlu haller dışında hiçbir şekilde arızalı parçayı cihazın bulunduğu ortamda değiştirmemeye dikkat ediniz.➤ Değişimini yaptığınız parçanın varsa seri numarası, üretim tarihi, üretici firma ve arıza şeklini kaydediniz.➤ Genelde bir arıza nedeninin birden çok parçadan kaynaklanabileceğini aklınızdan çıkarmayın.➤ Eksik ya da yanlış kullanım davranışı gözlemlerseniz, bu konuda gerekli bilgilerin kullanıcılara anlatılmasına dikkat ediniz.

<p>alışmasını gözlemleyiniz.</p> <p>➤ Birime ait arızanın giderildiğinden emin olduysanız birimin diğer birimler ile uyumunu gözlemleyiniz.</p>	
--	--

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Arıza bulmanızı kolaylaştıracak test noktalarını şema üzerinde tespit ettiniz mi?		
2	Ölçme sonunda okumanız gerekli değerleri kaydettiniz mi?		
3	Cihaz üzerinde yapacağınız ölçümler de kullanacağınız cihaz seçimini yaptınız mı?		
4	Cihaza ait ortama gerekli önlemleri alarak girdiniz mi?		
5	Öncelikli olarak gözle ve / veya elle fiziki kontrolleri yaptınız mı?		
6	Elimizdeki test cihazı ile (avometre-eğri izleyici-osilaskop-spektrum analizör) tespit ettiğiniz test noktalarından ölçüm yaptınız mı?		
7	Ölçüm yaptığınız değerleri kaydederek durum analizi yaptınız mı?		
8	Ölçüm sonuçları ve durum analizi sonucu tespit ettiğiniz arızalı parçayı uygun bir şekilde devreden çıkarttınız mı?		
9	Çıkarttığınız parçayı fiziksel olarak incelediniz mi?		
10	Gerektiğinde tekrar ölçü yaparak arıza kaynağından emin oldunuz mu?		
11	Arızalı parçayı yenisi ile değiştirdiniz mi?		
12	Cihazı çalıştırdınız mı?		
13	Değişimini yaptığınız elamanın biriminin çalışmasını gözlemlediniz mi?		
14	Birime ait arızanın giderildiğinden emin olduysanız birimin diğer birimler ile uyumunu gözlemlediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kontrol listesine göre değerlendiriniz.

Yapmış olduğunuz değerlendirme sonunda eksikliğiniz varsa, faaliyete dönerek ilgili konuyu tekrarlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TEST (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

1. Aspiratör arızası için çağrıldığınızda gerek olabilecek tüm takımlarınızı ve ölçüm cihazlarınızı gözden geçirerek takım çantanıza yerleştiriniz. ()
2. Kullanıcı şikâyetlerini dikkatli bir şekilde dinleyiniz. Kullanıcıların verdiği bilgiler çoğu zaman size doğru ipuçları verecek ve arıza tespitinde zaman kazanmış olacaksınız. ()
3. Arızalı üniteye ait iki ya da daha çok arızanın aynı anda olabileceğini göz önünde bulundurunuz. ()
4. Aspiratör cihazlarında kullanılan motorlar normal iş ortamlarında kullanılan motorlara oldukça benzerler. ()
5. Aspiratör cihazlarında bulunan motorların bakımını yaparken sahip oldukları özellikleri değiştirecek ya da azaltacak işlemler yapabilirsiniz. ()
6. Basınç kabini gözlem ve kontrol girişlerine ait contaları gözden geçiriniz yıpranmış özelliğini yitirmiş contaları temizleyerek yerlerine takınız. ()
7. Aspiratör cihazının basınç sağlayan parçası, vakum pompasıdır. ()
8. Aspiratörün çalışmaması ya da eksik, yanlış çalışması durumunda operasyon geçiren hasta için yaşam destek ünitesi olarak kullanılan Aspiratör cihazı fayda yerine zararlı olabilir. ()
9. Hava basınç birimi arızalarında normal avometreler işimize yeterli gelir. ()
10. Aspiratörlerde basınç kavanozları içine yerleştirilen tek kullanımlık vakum atık poşetleri contalı olarak üretilirler. ()
11. Hiçbir şekilde aspiratör cihazını ameliyathane ortamında tamir etme yolunu seçmemeliyiz. ()
12. Doğrultucularda şebeke gerilimini akümülatör gerilimini düşüren transformatörler bulunur. ()

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

OBJEKTİF TEST (ÖLÇME SORULARI)

Aşağıdaki soruların cevaplarını **Doğru** ve **Yanlış** olarak değerlendiriniz.

1. Aspiratörler cerrahi müdahale gören hastaların tedavilerine ve bakımlarına yardımcı olan özel donanımlı cihazlardır. ()
2. Aspiratörler operasyon ünitelerinde bulunan sabit cihazlardır. ()
3. Aspiratörler sadece sıvı emmeye yarayan cihazlardır. ()
4. Aspiratörler bazı durumlarda hasta nakli sırasında da kullanılabilir. ()
5. Aspiratörlerde toplama kapları şeffaf malzemeden imal edilmişlerdir. ()
6. Aspiratörler sadece şehir şebekesinden çalıştırılabilir. ()
7. Aspiratörlerde toplama kavanozları otaklavlanan PVC malzemeden imal edilirler. ()
8. Aspiratörler bazı durumlarda vücut yağını çekme işleminde kullanılırlar. ()
9. Aspiratör hava giriş delikleri havalandırmaya sağlamak için açık tutulmalıdır. ()
10. Aspiratör motor ve pompa grubu güvenlik nedeniyle kapalı olarak imal edilmiştir. ()
11. Aspiratörlerde emiş değerleri hassas bir şekilde kontrol edilir. ()
12. Aspiratörlerde tek kullanımlık atık poşetleri de kullanılır. ()
13. Aspiratör cihazları kullanıcılar tarafından sadece iç ve dış temizliği uygun dezenfekte maddeler kullanılarak yapılır. ()
14. Aspiratörler doğum ve kürtaj işleminde de kullanılırlar. ()
15. Kullanıcılar aynı zamanda cihazın elektronik ve mekanik bakımı ve kalibrasyonu ile ilgili işlemleri de yapmaktadır. ()
16. Bakımını yapacağınız aspiratörün bulunduğu ortama girmeden önce gerekli dezenfekte koşullarını yerine getirmelisiniz. ()
17. Bakımını yapacağınız cihazın yaşam destek cihazı olduğunu aklınızdan çıkarmadan bakımı ve arızayı mümkün olan en kısa sürede gidermeye çalışınız. ()

18. Yıpranmış özelliğini yitirmiş ya da dikkatsiz kullanım sonucu hasar görmüş elamanların uygun olmayan malzeme ve teknikle tamiratlarını yapmak mümkündür. ()
19. Kalibrasyon, belirlenmiş koşullar altında, doğruluğu bilinen bir ölçüm standardını veya sistemini kullanarak diğer test ve ölçüm aletinin doğruluğunun ölçülmesi, sapmalarının belirlenmesi ve doküman haline getirilmesi için kullanılan ölçümler dizisidir. ()
- Ölçüm raporunda aşağıdaki hususların yer alması gerekmektedir.**
20. Referans cihaz tanımı, kalibrasyon talimatı, referans değerler. ()
21. Ölçüm değerleri, ölçüm belirsizliği ve belirsizlik toleransları. ()
22. Kalibrasyonu yapılacak cihazın rengi, ağırlığı. ()
- Kalibrasyon sertifikasında bulunması gereken hususlar**
23. Kalibrasyonun yapıldığı laboratuara ait bilgiler ()
24. Kalibrasyonun yapıldığı yer, kalibrasyonun yapıldığı tarih, müteakip kalibrasyon tarihi ()
25. Aspiratör arızası için çağrıldığınızda Gerekli olabilecek tüm takımlarınızı ve ölçüm cihazlarınızı gözden geçirerek takım çantanıza yerleştiriniz. ()
26. Kullanıcı şikâyetlerini dikkatli bir şekilde dinleyiniz. Kullanıcıların verdiği bilgiler çoğu zaman size doğru ipuçları verecek ve arıza tespitinde zaman kazanmış olacaksınız. ()
27. Arızalı üniteye ait iki ya da daha çok arızanın aynı anda olabileceğini göz önünde bulundurunuz. ()
28. Aspiratör cihazlarında kullanılan motorlar normal iş ortamlarında kullanılan motorlara oldukça benzerler. ()
29. Aspiratör cihazlarında bulunan motorların bakımını yaparken sahip oldukları özellikleri değiştirecek ya da azaltacak işlemler yapabilirsiniz. ()
30. Basınç kabininin gözlem ve kontrol girişlerine ait contaları gözden geçiriniz yıpranmış özelliğini yitirmiş contaları temizleyerek yerlerine takınız. ()

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonucunda eksikleriniz varsa kontrol ediniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz. Yeterli görüyorsanız. Öğretmeniniz size çeşitli ölçme araçları uygulayacaktır. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

UYGULAMALI TEST (YETERLİK ÖLÇME)

Amaç: Bu modül ile öğrenci; uygun ortam sağlandığında, aspiratör cihazlarını ve çeşitlerini tanımlayabilecek, kurulumunu, periyodik bakımlarını, kalibrasyonlarını yapabilecek olası arızalarını tespit edip giderebilecektir	Öğrencinin Adı: Soyadı:			
AÇIKLAMA: Aşağıda listelenen davranışların her biri için ilgili kutuya “X” işareti koyunuz.				
Değerlendirme Ölçeği	Tekrar Etmeli (0)	Orta (1)	İyi (2)	Çok iyi (3)
1. Aspiratör cihazını seçmek				
➤ Aspiratörü Tanımlayabilme				
➤ Aspiratörün çeşitlerini tanımlayabilme				
2. Aspiratör cihazlarının kurulumunu yapmak				
➤ Genel parçalarını tanımlayabilme				
➤ Montajını yapabilme				
3. Aspiratör cihazlarının periyodik bakımını yapmak				
➤ Kullanıcı bakımlarını tanımlayabilme				
➤ Aspiratör cihazının servis bakımını yapabilme				
4. Aspiratör cihazının kalibrasyonunu yapmak				
➤ Çalışma testlerini yapabilmek				
➤ Fonksiyon testlerini yapabilmek				
5. Aspiratör cihazının arızalarını gidermek				
➤ Motor arızalarını giderebilmek				
➤ Basınç kabini arızalarını giderebilmek				
➤ Sıkıştırma mekaniğini tanımlayabilme				
➤ Aparat arızalarını giderebilmek				
➤ Güç birimi sigorta arızalarını giderebilmek				
➤ Doğrultucu arızalarını giderebilmek				
➤ Batarya arızalarını giderebilmek				

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ - 1 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	D
4	D
5	D
6	D
7	Y
8	D
9	D
10	Y
11	Y
12	D

ÖĞRENME FAALİYETİ - 2 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	Y
4	Y
5	Y
6	D
7	D
8	Y
9	D
10	Y
11	Y
12	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ - 3 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	Y
4	D
5	D
6	Y
7	D
8	D
9	Y
10	D
11	D
12	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ - 4 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	D
4	Y
5	D
6	D
7	Y
8	D
9	D
10	D
11	D
12	D

ÖĞRENME FAALİYETİ - 5 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	D
4	Y
5	Y
6	Y
7	D
8	D
9	Y
10	D
11	D
12	D

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	D
2	Y
3	Y
4	D
5	D
6	Y
7	D
8	D
9	D
10	D
11	D
12	D
13	D
14	D
15	Y
16	D
17	D
18	Y
19	D
20	D
21	D
22	Y
23	D
24	D
25	D
26	D
27	D
28	Y
29	Y
30	Y

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- **HINÇAL, Ali Ercan, Yaşam Destek Ünitelerinde Kurulum, Bakım, Kalibrasyon ve Arıza Giderme.** Ders Notları

KAYNAKÇA

- **HINÇAL**, Ali Ercan, **Yaşam Destek Ünitelerinde Kurulum, Bakım, Kalibrasyon ve Arıza Giderme.** (Ders Notları)
- <http://www.ajansmedikal.com>
- <http://www.mes.com.tr/hbot.php>
- <http://www.medikalborsa.com/index.php?blm=urunler&is=goster&urunno=357#>

