

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

BİYOMEDİKAL CİHAZ TEKNOLOJİLERİ

KUVÖZLER

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	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. KUVÖZ CİHAZLARINI SEÇMEK	3
1.1. Kuvöz Tanımı	3
1.1.1. Genel Bilgiler	3
1.2. Çeşitleri	4
1.2.1. Ambulanlar İçin Taşıma Sistemi	10
UYGULAMA FAALİYETİ	12
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	14
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	15
2. KUVÖZ CİHAZLARI KURULUMU	15
2.1. Genel Parçalarının Tanımı	15
2.1.1. Hasta Bölmesi	15
2.1.2. Kontrol Paneli	17
2.1.3. Kuvöz Denetleci	17
2.1.4. Alarm ve Uyarılar	17
2.1.5. Denetlecin Diğer İşlevleri	17
2.1.6. Oksijen Modülü	19
2.1.7. Nemlendirici Modülü	20
2.2. Montaj	20
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	22
3. KUVÖZ CİHAZLARININ PERİYODİK BAKIMLARI	22
3.1. Kullanıcı Bakımları	22
3.2. Servis Bakımları	23
3.2.1. Sık Sık Karşılaşacağınız Durumlar	23
UYGULAMA FAALİYETİ	24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	26
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	27
4. KUVÖZ CİHAZLARININ KALİBRASYONUNU YAPMAK	27
4.1. Kalibrasyonun Tanımı	27
4.1.1. Kalibrasyona Yönelik Ölçme İşlemi ve Ölçüm Raporunda Bulunması Gereken Hususlar	27
4.1.2. Kalibrasyon Sertifikasında Bulunması Gereken Hususlar	28
4.2. Çalışma Testleri	28
4.3. Fonksiyon Testleri	29
4.4. Kalibrasyon İçin Cihaz Seçimi	29
4.5. Ortam Koşullarını Kontrol Etmek	29
4.6. Kalibrasyon Yapmak	29
4.7. Sertifika Doldurmak	30
UYGULAMA FAALİYETİ	31
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	33
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	34
5. KUVÖZ CİHAZLARININ ARIZALARINI GİDERMEK	34
5.1. Kuvöz Cihazlarının Kompresör Arızaları	35

5.1.1. Motorlar	35
5.1.2. Basınç Kabini	36
5.1.3. Sıkıştırma Mekanığı.....	36
5.1.4. Teknik Servis Tutanağı Doldurmak.....	37
5.2. Kuvöz Cihazlarının Algılama Arızaları	37
5.2.1. Analiz Testi.....	37
5.2.2. Simülasyon Testi	38
5.2.3. Teknik Servis Tutanağı Doldurmak.....	39
5.3. Kuvöz Cihazlarının Monitör ve Görüntü Birimi Arızaları.....	39
5.3.1. Sinyal Takibi.....	42
5.3.2. Teknik Servis Tutanağı Doldurmak.....	42
5.4. Kuvöz Cihazlarının Elektronik Kart Arızaları	42
5.4.1. Test Noktaları	43
5.4.2. Devre Analizi.....	43
5.4.3. Teknik Servis Tutanağı Doldurmak.....	44
5.5. Kuvöz Cihazlarının Güç Ünitesi Arızaları	44
5.5.1. Sigortalar	45
5.5.2. Doğrultucular	47
5.5.3. Bataryalar.....	48
5.5.4. Teknik Servis Tutanağı Doldurmak.....	50
UYGULAMA FAALİYETİ	51
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	53
MODÜL DEĞERLENDİRME	54
CEVAP ANAHTARLARI	58
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	62
KAYNAKÇA	63

AÇIKLAMALAR

KOD	523E00277
ALAN	Biyomedikal Cihaz Teknolojileri
DAL/MESLEK	Yaşam Destek ve Tedavi Cihazları
MODÜLÜN ADI	Kuvözler
MODÜLÜN TANIMI	Kuvözlerin 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	Kuvöz cihazlarına tamir, bakım ve kalibrasyon tekniklerini uygulamak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Teknik ve idari şartnameler, kurumsal yönetmelikler ve yönergeler, cihazın marka modelinin CE marking direktifleri (Directive 93/68/EEC), TS 4535 EN 60601-1 (Elektrikli Tıbbi Cihazlar Bölüm-1 Genel Güvenlik Kuralları), TS 4535 EN 60601-1-2 (Elektromanyetik uyumluluk), TS EN 61000-4-3, TS EN 61000-4-4 standartları dâhilinde gerekli ortam sağlandığında kuvöz ünitelerinin kurulumunu yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Kuvöz cihazlarını seçebileceksiniz.2. Kuvöz cihazlarının kurulumunu yapabilecektir.3. Kuvöz cihazlarının periyodik bakımlarını yapabileceksiniz.4. Kuvöz cihazlarının kalibrasyonu yapabileceksiniz.5. Kuvöz cihazlarının arızalarını tespit ederek bu arızaları giderebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Atölye ortamı, laboratuvar donanımları kuvöz cihazı, demo cihazlar gerilimi ayarlanabilir AC ve DC güç kaynakları, devre analizi yapabilecek eğri izleyici ve osiloskoplar, ısıölçerler, nemölçerler, gazölçerler, gürültü ölçerler, ışık şiddeti ölçerler (flüxmetre)
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her öğrenme faaliyetinin sonunda verilen ölçme araçlarıyla (test, çoktan seçmeli, doğru yanlış vb.) kazandığınız bilgileri ölçerek kendinizi değerlendireceksiniz. Ayrıca modül sonunda öğretmeniniz, size öğrenme faaliyetleri, uygulamalar ve araştırmalar sonucunda kazandığınız bilgi ve becerileri ölçmek bir yeterlik testi uygulayacaktır.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenciler,

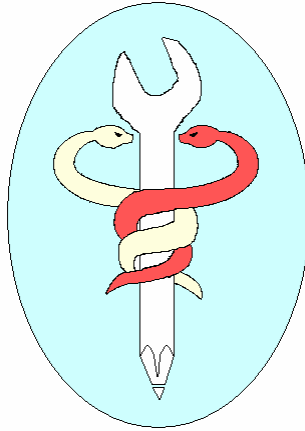
Bu modül sonunda edineceğiniz bilgi ve beceriler ile kuvöz cihazlarını tanıyacak, bu cihazların kalibrasyonunu yapabilecek, bu cihazların muhtelif arızalarını tespit edip arızalarını giderebilecek, rutin bakımlarını yapıp uygulama sonuçlarını hayata geçirebileceksiniz.

Teknolojinin her geçen gün hızla ilerlediği günümüzde yeni doğanların yaşama tutunabilmesi için bazen özel donanımlara ya da cihazlara ihtiyaç duyulmaktadır. Canlı doğumlarda bebek ölüm yüzdelerinin düşüklüğü, bir ülkenin gelişmişliğinin de göstergeleri arasında kabul edilmektedir. Ülkemizdeki bu oran binde 42,7' dir.

İşte bu cihazlar, bu yönüyle de oldukça önemli bir konumdadır. Bütün bunların ötesinde yaşama hakkı her yönüyle kutsal ve birincil bir haktır. 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. Çünkü transport kuvöz olarak adlandırılan cihazlarla yeni doğanın doğumhaneden özel odaya ya da hastaneden hastaneye nakli sıklıkla bu cihazlarla yapılmaktadır.

Bu modülün beklentilerinizi karşılayacağını umuyor, çalışmalarınızda başarılar diliyoruz.





ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Kuvöz cihazlarının tanımı ve çeşitleri hakkında gerekli bilgileri edinip uygun cihazı seçeceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Kuvözlerin çalışmasını ve kullanım amacını araştırınız.
- Katalog bilgilerini inceleyiniz.
- Hastane ya da sağlık kuruluşlarının kuvöz cihazında istediği özellikleri araştırınız.
- Araştırma işlemleri için internet ortamı ve bölümünüzdeki orijinal kuvöz cihazları ve/veya demo cihazlarını inceleyiniz. Kullanım alanı ve amaçları için bu elemanları kullanan kişilerden ön bilgi edininiz.

1. KUVÖZ CİHAZLARINI SEÇMEK

1.1. Kuvöz Tanımı

Kuvözler prematüre olarak ya da sorunlu olarak doğan bebeklerin hayatı fonksiyonlarını yardım almaksızın devam ettirebilecek duruma gelmelerine yardımcı olan bebeklerin anne karnında alıştıkları sıcaklığı, nem ortamını, antibakteriyel filtreden geçirilmiş temiz ve gerekli havayı girilen parametreler doğrultusunda sağlayan bebeğin izlenmesi ve bakımın olanak verecek şekilde dizayn edilmiş ses, ızalasyonuna sahip genellikle şeffaf, steril, elektronik donanıma sahip özel kutucuk olarak tanımlanabilir.

- Solunum problemi olan bebeklerin bakımı
- Riskli gebeliklerden doğan (şeker hastası, yüksek tansiyonlu, böbrek yetmezliği, kan uyumsuzluğu veya gebelik zehirlenmesi gibi) bebeklerin bakımı
- Doğumda oksijensiz kalan (asfiktik) bebeklerin takip tedavisi
- Akciğeri henüz olgunlaşmamış bebeklere akciğer geliştirici maddenin (surfaktan) solunum cihazı desteği uygulanması
- İnfeksiyonlu bebeklerin takip ve tedavisi
- İleri yaşta veya çok genç annelerin bebeklerinin takip ve tedavisi,
- Sarılıklı bebeklerin fototerapisi/takibi ve kan değişimi gibi hastalıklar kuvözlerde tedavi edilmektedir.

1.1.1. Genel Bilgiler

Erken ve/veya sorunlu doğan bebekler, vücut sıcaklığını gerekli düzeyde ve kararlı tutamadıkları için, sağlık koşullarının giderek kötüleşmemesi amacıyla sabit sıcaklıktaki steril bir ortama belli bir oranda neme sahip, antibakteriyel bir filtreden geçirilerek

arındırılmış taze havaya uykularının bölünmeyeceği bir sessizliğe doktor gözetimine ve hemşire bakımına gereksinim duyarlar. İşte bebek kuvözleri bu gereksinimi karşılamak üzere üretilir. Kuvöz, temel olarak, şeffaf kapaklı kabin bölümü, kuvözün ısıtma, havalandırma, nemlendirme gibi işlevlerini yürüten denetleç birimi ve gövde bölümlerinden oluşur. Kabin bölümünde bebeği yatarak tartabilecek bir terazi, röntgen filminin bebeği rahatsız etmeden takılıp çıkarılabileceği bir kızak düzeneği, bebeği yukarı aşağı veya sağa sola hareket ettirmeye veya çevirmeye yarayan mekanik düzenekler de olmalıdır.

1.2. Çeşitleri

Kuvözler ilk olarak sabit ve transport kuvöz olarak ikiye ayrılmaktadır. Daha sonra koruma, bakım, izleme ve tedavi kuvözleri olarak çeşitlere ayrılmaktadır.

Koruma: Bazı durumlarda yeni doğanı sadece dış etkilerden korumak amacıyla steril bir ortam gerekmektedir. Gelişim sürecinde dış yardım gerekmeden bu cihazlarda belirli bir süre tutulurlar.

Bakım: Bu kuvözlerde yeni doğanların bakımları ve gelişimleri sağlanmaktadır.

İzleme: Bu kuvözlerde yeni doğanların hayati fonksiyonları izlenmekte vücut ısısı, kalp atışları solunum durumları ve nabız atışları kuvöze entegre edilmiş diğer tıbbi aletlerle sürekli olarak kayıdedilerek izlenmekte ve gerekli görülen durumlarda müdahale edilmektedir.

Tedavi: Bu kuvözlerde yeni doğanların solunumlarına yardımcı olmak için oksijen desteği, fizyolojik sarılık durumlarında fototerapi diye adlandırılan özel flüoresan ya da yeni nesil LED ışığıyla tedavileri yapılmaktadır.

Bunların dışında yeni doğanların vücut ısılarını sabit tutmak veya yükseltmek için ısı yatakları diye adlandırılan üzerleri açık bebek yatakları da mevcuttur. Bu yataklarda fototerapi işlemi de yapılabilmektedir.



Resim 1.1: Standart kuvöz



Resim 1.2: Gözlem penceresinden yeni doğanın izlenmesi



Resim 1.3: Gelişmiş izleme ve tedavi üniteleri ile donatılmış modern kuvöz



Resim 1.4: İyi dizayn edilmiş kuvöz odası



Resim 1.5: Kuvözler ve ortam aydınlatması



Resim 1.6: Lohusa odasında kuvöz

Pencere yanına yerleşiminin yanlış olduğuna dikkat ediniz!



Resim 1.7: Kuvöz cihazında fototerapi

Yukarıda açıklanan kuvözlerden başka yeni doğan bebeklerin vücut ısılarını yükseltmek ya da sabit tutmak için ve yoğun bakım uygulamak üzere açık yeni doğan yoğun bakım yatakları diye adlandırılan alttan ya da lambalarla yanlardan ısıtılan üzeri açık bebek yatakları sıklıkla kullanılan yeni doğan bakım cihazlarıdır. Bu cihazlarda entegre x-ray cihazları, terazi, aspiratör seti, vakum seti, nemlendirme ünitesi mevcuttur.



Resim 1.8: Yoğun bakım yataklarında tedavi



Resim 1. 9:Gelişmiş bir yoğun bakım yatağı



Resim 1.10: Kuvöz izleme ve bakım girişleri



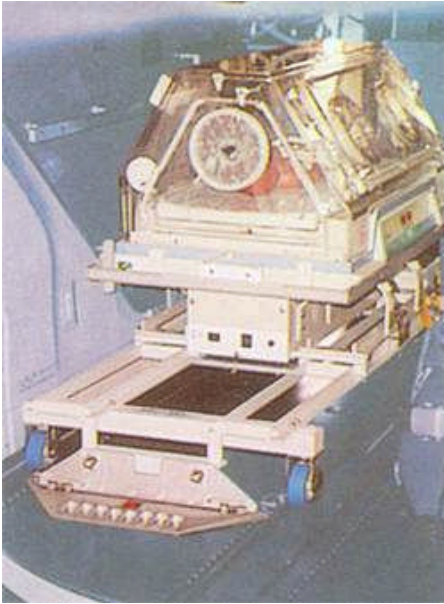
Resim 1.11: Transport kuvöz



Resim 1.12: Transport kuvözün araca alınması

Transport kuvöz taşıma sistemi standart olarak 1 tane O² silindiri, 1 tane hava silindiri, 1 adet serum askısı ve opsiyonel olarak yan silindir koruma rayı, resimde gösterildiği gibi diğer ilave cihazlar için taşıma tepsisinden oluşur. Sistem, darbe ve diğer sarsıntıların emilimi için 4 adet amortisöre sahip olup kullanıcının pozisyonuna göre 3 farklı kademede konumlandırılabilir. Çalışmalar ve teknik analiz uygunluğuna bağlı olarak kuvöze, diğer aksesuar modelleri ve ilave parçalar bağlanabilir.

Radyan ısı kaybını azaltmak için çift duvar muhafazası, solunum ve diğerleri için dışarı çekilebilir yatak, oklüzyon olmadan EKG kablosu vantilatör hortumları için giriş, ön erişim paneli, üç giriş kanalıyla tam gözlem ve erişim.



Resim 1.13: Transport kuvözün sabitlenmesi



Resim 1.14: Transport kuvözün alınması



Resim 1.15: Transport kuvözünün donanımları



Mikroişlemci kontrol paneli üzerinde geniş LED göstergeler ile ortam ısısı ve bebek cilt ısısı takibi, 60 dBA' nın altında ses seviyesi, düşük ve yüksek hava ısısı, hava sirkülasyonu arızası, enerji arızası, güç indikatörü, batarya şarjı, ısıtma seviyesi vs. için alarmlar.



Resim 1.17: Transport kuvözünün besleme ünitesi



Resim 1.18: Transport kuvözünün uçakta taşınması için katlanmış hali

Otomatik batarya şarjlı yaşam modülü ile 4 saate kadar kesintisiz nakliye garantisi. AC 110 / 220 Volt çıkışı ve DC12 Volt, bataryalara zarar vermeden her iki voltajda da çalışmasını sağlar.

1.2.1. Ambulanslar İçin Taşıma Sistemi

Ambulanslarda transport kuvözünün bağlama sistemi iki şekilde mümkündür: Ambulanslar için kaldırılabilir bağlanma sistemi vardır. Bu bağlantı da kuvözün kilitlenerek güvenli bir şekilde taşınmasının sağlanması için geçici olarak araç zemine bağlanır. Sedyeye bağlantı da ise kuvöz, standart bir sedyeye geçici olarak bağlanır. Yeni doğan bebek taşındıktan sonra kuvöz sedyeden ayrılabilir. Bu bağlama sistemi her tür transport sistemi

üzerinde yapılan çalışma teknik analizlere dayanılarak geliştirilmiştir. Ambulans infüzyon pompası, monitör vs. gibi aksesuarlarla donatılmıştır.



Resim 1.19: Transport kuvözün uçakta taşınması için hazırlığı ve uçağa yerleştirilmesi

Bunların dışında yeni doğanların vücut ısılarını sabit tutmak veya yükseltmek için ısı yatakları diye adlandırılan üzerleri açık bebek yatakları mevcuttur.

Bu yataklarda fototerapi işlemi de yapılabilir. Bu yataklar, antibakteriyel temizleme kolaylığına sahip şeffaf malzemelerden üretilmişlerdir. Bebek, bu yataklarda annesinin yanında bulunabilir. Besleme ve bakımını yapmak için bu yataklardan bebeklerden alınabilmesi oldukça pratiktir.



Resim 1.21 Isı yatakları

UYGULAMA FAALİYETİ

Bulduğunuz ortamda, öğretmeninizin belirlediği ihtiyaçlar doğrultusunda bir kuvöz seçimi ve yer belirlemesi yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Öğretmeninizin isteyebileceği özellikleri araştırınız.➤ Kuvöz cihazlarının tedavi amaçlarının dışında yeni doğanın naklinde de kullanıldığını göz önünde tutarak kullanıcılar ile bunu tartışınız.➤ Kuvöz cihazlarının çeşitlerinden olan yeni doğan açık yoğun bakım yatakları ile ilgili bilgileri kullanıcılar ile paylaşınız.➤ Kuvöz cihazlarının çeşitlerinden olan fototedavi ünitelerindeki yenilikleri kullanıcılar ile paylaşınız.➤ Kullanıcı isteğine göre kuvöz çeşitlerini, teknik kullanım kolaylığı, arızalarında parça temini, sık arıza yapmama, kullanım ömrü garanti süreleri, donanım zenginliği, ışınım sonucu yeni doğana, yakınlarına, kullanıcılara ve çevreye verebileceği zarar boyutları ve fiyatları yönünden karşılaştırarak en uygun kuvöz hakkında edindiğiniz bilgileri kullanıcılarla paylaşınız➤ Kuvözün yerleştirileceği yeri belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kuvöz seçimlerinde katalog bilgilerinden yararlanabilirsiniz.➤ Kullanıcıların sahip olduğu bilgi ve deneyim, size önemli ipuçları verecektir. Usulüne uygun izinleri alarak kuvöz cihazlarını kullanan kurumlarda yapacağınız inceleme ve gözlemler ufkunuzu genişletecektir.➤ İnternette kuvöz cihazlarıyla ilgili yenilikleri takip edebilirsiniz. Bu konuda detaylı bilgileri aşağıdaki adreslerden edinebilirsiniz.➤ www.ajansmedikal.com➤ www.mes.com.tr/hbot.php

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Öğretmeninizin isteyebileceği özellikleri araştırdınız mı?		
2. Kuvöz cihazlarının tedavi amaçlarının dışında yeni doğan'ın naklinde de kullanıldığını göz önünde tutarak kullanıcılar ile bunu tartıştınız mı?		
3. Kuvöz cihazlarının çeşitlerinden olan yeni doğan açık yoğun bakım yatakları ile bilgileri kullanıcılar ile paylaştınız mı?		
4. Kuvöz cihazlarının çeşitlerinden olan fototedavi ünitelerindeki yenilikleri kullanıcılar ile ilgili paylaştınız mı?		
5. Kuvöz cihazlarının çeşitlerinden olan foto tedavi ünitelerindeki yenilikleri kullanıcılar ile paylaştınız. Kullanıcı isteğine göre kuvöz çeşitlerini, teknik kullanım kolaylığı, Arızalarında parça temini, sık arıza yapmama, kullanım ömrü garanti süreleri, donanım zenginliği, ışınım sonucu yeni doğan'a, yakınlarına, kullanıcılara ve çevreye verebileceği zarar boyutları ve fiyatları yönünden karşılaştırarak en uygun kuvöz hakkında edindiğiniz bilgileri kullanıcılarla paylaştınız mı?		
6. Kuvözün yerleştirileceği yeri belirleyebildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı “Evet” ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

1. () Kuvözler, sorunlu veya erken doğan bebeklerin tedavilerinin ve bakımlarının yapıldığı özel donanımlı cihazlardır.
2. () Kuvözler, yeni doğan ünitelerinde bulunan sabit cihazlardır.
3. () Kuvözler, sadece tedavi amacı ile kullanılan cihazlardır.
4. () Yeni doğan'ların bazı durumlarda açık yoğun bakım yataklarında bakımları ve tedavileri yapılır.
5. () Kuvözlerde yeni doğan'ın yattığı bölüm steril şeffaf malzemedan imal edilmiştir.
6. () Kuvözler, sadece şehir şebekesinden çalıştırılabilir.
7. () Yeni doğanın doğumhaneden yoğun bakım bölümüne ya da hastaneden hastaneye taşınmasını sağlayan kuvözler de mevcuttur.
8. () Transport kuvözler ambulanda ve uçakta taşınabilecek şekilde dizayn edilmişlerdir.
9. () Kuvöz cihazlarında fototerapi üniteleri de mevcuttur.
10. () Kuvöz cihazları fabrika ayarları ile ömürlerinin sonuna kadar kullanılabilir.
11. () Kuvöz cihazlarının bakımı ve kalibrasyonu iyi yetişmiş teknik ekipler tarafından yapılmaktadır.
12. () Kuvöz cihazlarını kullanan sağlık ekibi, kullanılan kuvözle ilgili teknik eğitimden geçirilmelidir.

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-2

Kuvöz cihazlarının kurulumunu ve parçaları arasındaki bağlantılarını yapabileceksiniz.

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Kuvözlerin genel parçalarını öğreniniz.
- Katalog bilgilerini inceleyerek kurulum için işlem sırasını gözden geçiriniz.
- Kurulum yapılacak alanı gözden geçiriniz.
- Kurulum için gereken takımları belirleyiniz.

2. KUVÖZ CİHAZLARI KURULUMU

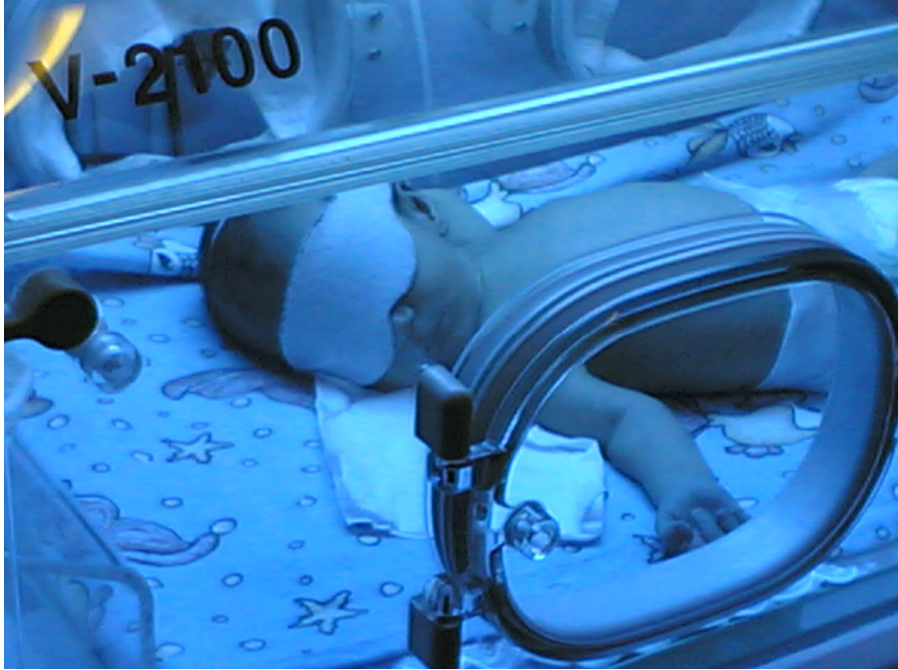
2.1. Genel Parçalarının Tanımı

2.1.1. Hasta Bölmesi

- Kanopi
- Geniş gözlem alanı
- Entegre prob modülü
- Harici kablo ve hortumlar için kanallar
- Geniş ön kapak, oval kapaklar ve aparat giriş delikleri
- Dâhilî terazi
- X-ray tepsisi
- Besleme tüpü erişim kanalı
- SpO2 ve ölçümü ve plethismogram eğrisi monitörizasyonu
- Servo motor kontrollü oksijenlendirme



Resim 2.1: Hasta bölümü



Resim 2.2 :Hasta bölümünde bebeğin fototerapisi

2.1.2. Kontrol Paneli

Kullanımı kolay kontrol modülü, akıllı kontrol modülü ile hasta bölümündeki sıcaklık seviyesi, nem ve oksijen hassas bir şekilde kontrol edilir. İzlenen bütün bilgiler 24 saat boyunca grafik olarak ekranda güncellenir.

Bebeğin kilosu 8 gün boyunca grafik olarak güncellenebilir. Sistem üzerinden kalibrasyon ve bakım izlenebilir.

2.1.3. Kuvöz Denetleci

Kuvözün yaşamsal işlevleri kuvöz denetleci tarafından denetlenir. Kuvöz denetleci, kabin içi sıcaklığı ya da bebeğin cilt sıcaklığını düzenleyip değişmez tutmak üzere bir elektrikli ısıtıcı devresine kumanda eder. Bu amaçla ortam (hava) sıcaklığını ölçen sensörler ve bebeğin cilt sıcaklığını ölçen bir sensör bulunur. Bir üfleç, yani fan, kabin içine dışarıdan taze hava alınmasını ve kabin içindeki hava sirkülasyonunu sağlar. Fan tarafından çekilen hava, su dolu bir kap üzerinden dolaştırılarak içeri alınır ve bu sayede nemlendirilmiş olur.

2.1.4. Alarm ve Uyarılar

Bebeğin hayatı söz konusu olduğundan kuvözün uygun şekilde çalışması, hiç hata yapmaması ya da hata durumlarında kullanıcı hemşireyi uarması gerekir. Elektriğin kesilmesi, önemli bir hata durumudur. Bu durumda ısıtıcı çalışmayacağından sıcaklık düşecektir. Elektrik kesintisi durumunda, denetleç bir pil veya bataryadan beslenerek çalışabilmeli, sesli ve ışıklı olarak alarm vermelidir. Sıcaklık ölçümünü sağlayan sensörlerin kopması veya arızalanması da hemen algılanabilmeli ve alarm verilmelidir. Bu amaçla aynı sıcaklık ölçüm probu içinde çift sensörün yer alması güvenilirliği artırmaktadır. Sıcaklığın herhangi bir nedenle denetlenememesi, yani yüksek veya düşük olması durumunda da kullanıcı uyarılır. Hatta aşırı yüksek sıcaklık durumunda denetleçten bağımsız çalışan bir termostat, ısıtıcıyı devre dışı edebilmelidir. Nemlendiricinin su haznesinde yeterli düzeyde su bulunmaması veya başka bir nedenle kabin içinde bağıl nem belli bir sınırın altına düştüğünde denetleç uyarı verebilmelidir. Bu amaçla bir düşük nem sınırı, kullanıcı tarafından parametre olarak programlanabilmelidir. Hava akışının normal düzeyin altına düşmesi durumunda alarm verilmelidir. Havalandırma fanının herhangi bir nedenle çalışmaması veya havalandırma kanallarının önemli ölçüde tıkanması durumunda bu hata oluşmaktadır. Tüm bunların yanı sıra denetleç son derece güvenilir olmalı, kendini test edebilmeli ve arıza olasılığı durumunda kullanıcıyı uyarabilmelidir.

2.1.5. Denetlecin Diğer İşlevleri

Kuvöz denetleci, temel işlevlerinin yanı sıra veri toplama, kaydetme ve raporlama görevini de yerine getirmelidir. Son 72 saate ilişkin şebeke gerilimi, kabin sıcaklığı, cilt sıcaklığı, bağıl nem, bebeğin vücut ağırlığı gibi parametreler bellekte saklanmalıdır. Bu işlevlerin yerine getirilebilmesi için kuvöz denetleci, bilgisayara bağlanabilme yeteneğine sahip olmalıdır. Hatta aynı yerel birimdeki kuvözlerin bir yerel ağ (network) şeklinde bilgisayara bağlanması daha da faydalı olabilir. El tipi (örneğin, PALM) bilgisayarlara kızıl ötesi ışınlama yoluyla veri aktarabilme, internette erişilebilir olma gibi özellikler ise kuvöz

kullanımına yeni ufuklar açabilir. Ayrıca, kuvöz kapağı açıldığında bir alarm durumu ortaya çıktığında veya benzeri önemli durumlarda, kuvöz denetlecinin önceden kaydedilmiş bazı mesajları seslendirmesi çok yararlı olabilir.



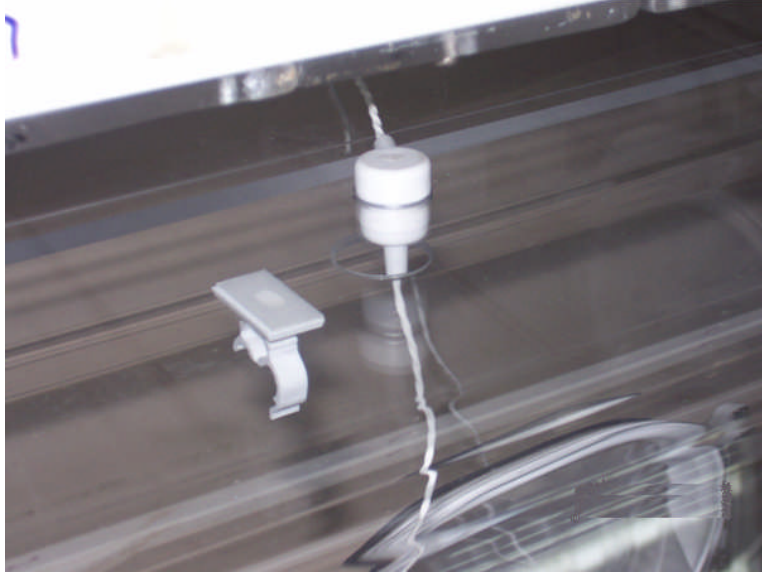
Resim 2.3: Kuvöz kontrol paneli



Resim 2. 4: Dokunmatik ayar potansiyemetreleri



Resim 2.5: Kontrol ünitesi izleme ekranı



Resim 2.6: Kontrol ünitesi algılama sensör girişleri

2.1.6. Oksijen Modülü

Kontrol valfi besleme sistemiyle çevredeki oksijen seviyesini (% 100 olarak) kontrol eder ve daha önceden ayarlanmış limitleri kontrol eden sistem yoluyla opsiyonel olarak çalışır.

2.1.7. Nemlendirici Modüllü

Standart olarak siteme entegre olup 24 saat boyunca kendini besler ve nem oranının %30 ile %95 UR arasında kontrol edilmesini sağlar.



Resim 2.7: Kuvözde Oksijen Modülünün Bağlantısı



Resim 2.8: Nemlendirici Modül Su Haznesi

2.2. Montaj

Montaj işlemine geçmeden önce aşağıdaki işlemlerin yapılması gerekir:

- Servis el kitabını okuyarak kurulum aşamaları hakkında bilgi edinin.
- Kurulum için ortam koşullarını kontrol ediniz,
- Kurulumun yapılacağı bölümü büyüklük, aydınlatma, enerji, havalandırma, ses ve ısı ızalasyonu konularına göre gözden geçirmelisiniz.
- Kurulumu yapacağınız alanda gerekli güvenlik tedbirlerini alınız.
- 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.
- Kurulumu yapacağınız takımlarınızı belirleyerek bu takımlarınızı mümkün olduğu şekilde sterilizasyon işleminden geçirin.
- Elektrikli ve elektronik takımlar dışında kullanacağınız el aletlerinizi uygun solüsyonlarla dezenfekte edebilirsiniz. Yine elektrikli ve elektronik aletlerinizi, ölçü cihazlarınızı cihazların, özelliklerini bozmayacak şekilde dış yüzeylerini solüsyona batırılmış steril bezle dezenfekte ediniz.
- Kurulumunu yapacağınız cihazın yaşam destek cihazı olduğunu göz önünde bulundurarak ellerinizin ve mümkün oldukça giysilerinizin steril olmasına özen gösteriniz.
- Kuvöz parçalarını kurulumun yapılacağı alana taşıyarak işlem sırasına uygun hâle getiriniz.

- Kutularından çıkarıp geçici uygun platformlara koyunuz. Bu işlem sırasında kutuların içinden çıkabilecek bağlantı parçalarının hasar görmesine ya da kaybolmamasına dikkat ediniz.
- Düzlem yüzünden başlayarak kuvöz parçalarını montaj ediniz.
- Bu işlem esnasında geçiş klipslerine, tutturma ve sabitleme mandallarına dikkat ediniz. Parçaları birbirine bağlayan mekanik, elektrik, elektronik aksamaları uygun bir şekilde yerlerine monte ediniz.
- Hava, su sterilizasyon hortumlarını uygun klipslerle kuvöz cihazına tutturunuz.
- Tüm işlemlerin bittiğine eminseniz gözle ve elle fiziksel kontrol ediniz.
- Gerekli tüm önlemleri aldığınıza eminseniz cihaza enerji vererek çalıştırınız.
- Cihazın tüm fonksiyonlarının çalışıp çalışmadığını uygun prosedürlerle kontrol ediniz.
- Özellikle cihazın kendi ölçüm aletlerinin dışında mevcut şartları kalibrasyonları yapılmış ısıölçer, nemölçer, gazölçer, ışık şiddeti ölçer ve gürültü ölçer aletlerle son kontrolleri yapınız.
- Teknik şartnameye uygun olarak kurulumunu yaptığınız cihaza ait teslim tutanağını doldurup gerekli onayları aldıktan sonra cihazı kullanıcılarına teslim ediniz.
- Kurulumu yaptığınız bölümü, temiz ve tertipli bir şekilde geride parça, atık malzeme ve el takımını bırakmadan terk ediniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Kuvöz cihazlarının periyodik bakımlarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Servis el kitapçığını okuyarak işlem basamakları hakkında ön bilgiler ediniz.
- Önceki periyodik bakım notlarını gözden geçirmelisiniz.

3. KUVÖZ CİHAZLARININ PERİYODİK BAKIMLARI

3.1. Kullanıcı Bakımları

Kuvöz cihazları, kullanıcılar tarafından sadece iç ve dış temizliği uygun dezenfekte maddeler kullanılarak yapılır. Bunun dışında kullanıcılar tarafından nemlendirme ünitesine su takviyesi yapılmaktan ve su haznesine sterilizasyonu sağlamak amacıyla kireç taşı diye adlandırılan tabletler konulmaktadır.



Resim 3.1: Dezenfektan

Bu işlemler dışında kullanıcılar, cihaza gerekli parametreleri girmekte, yeni doğanı kuvöze koymadan önce hasta bölmesini gerekli ısıya getirmekte, hekimin istediği nem ortamını ve gerekli hava girişini ayarlamakta ve nihayetinde bebeği kuvöze yerleştirerek vücut ısısını kontrol eden sondayı, vücut fonksiyonlarını ölçen ve kaydeden sensörleri bebeğin vücuduna yerleştirmektedir. Bunun dışında cihazın elektronik ve mekanik bakımı ve kalibrasyonu ile ilgili işlem yapmamaktadır.

3.2. Servis Bakımları

Kuvöz cihazlarının bakımını yapan teknik personel, servis el kitabına göre bakım aşamalarını uygulamaktadır. 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 kuvözün bulunduğu ortama girmeden önce gerekli dezenfekte koşullarını yerine getiriniz.
- Bazı durumlarda bakımı yapılacak kuvözün bulunduğu ortamda birden çok kuvöz hatta kuvöz içinde hasta bulunabilir. Bu gibi durumda gerekli güvenlik tedbirlerini alınız. Yeni doğanın 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.
- Kuvöz cihazının bulunduğu ortam koşullarını gazölçer, nemölçer, ışıkölçer, ısıölçer, gürültüölçer cihazlarla kontrol ediniz.
- Kuvöz cihazının aparatlarının elle ve gözle fiziki muayenesini yapınız.
- Bağlantı hortumlarını, kablolarını elle ve gözle fiziki olarak kontrol ediniz.
- Aparatları ve bağlantı elemanlarını kontrol sonucunda tespit ettiğiniz hataları düzelterek bu konuda kullanıcılara gerekli uyarıları yapınız.

3.2.1. Sık Sık Karşılaşacağınız Durumlar

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

- Kuvöz cihazının fonksiyonlarını gerekli ölçü aletleri ile test ediniz. Kuvöz 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 yaptığımız birimi önce elle ve gözle fiziki muayeneden geçirdikten sonra fonksiyon testinden geçiriniz.
- Teknik servis tutanağını doldurunuz. Gerekli onayları alıp sözlü olarak da kullanıcılara yaptığımız bakımla ilgili açıklamalarda bulununuz.
- Bakımını yaptığımız kuvözün bulunduğu ortamı geride atık malzeme ve takım bırakmadan temiz ve tertipli bir şekilde terk ediniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Bulduğunuz yerdeki x-ışınlı görüntüleme odasının, kurulmuş olan cihaza uygunluğunu kontrol ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Servis bakım kitabını okuyunuz.➤ Bakımını yapacağınız cihaza ait önceki bakım raporlarını gözden geçiriniz➤ Bakımını yapacağınız kuvözün bulunduğu ortama girmeden önce gerekli dezenfekte koşullarını yerine getiriniz.➤ Kuvöz cihazının bulunduğu ortam koşullarını gazölçer, nemölçer, ışıkölçer, ısıölçer, gürültü ölçer cihazlarla kontrol ediniz.➤ Kuvöz cihazının aparatlarının elle ve gözle fiziki muayenesini yapınız.➤ Bağlantı hortumlarını, kablolarını, elle ve gözle fiziki olarak kontrol ediniz.➤ Aparatları ve bağlantı elemanlarını 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 kuvözün bulunduğu ortamda birden çok kuvöz, hatta kuvöz içinde hasta bulunabilir. Bu gibi durumda gerekli güvenlik tedbirlerini alınız. Yeni doğanın 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.

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 kuvözün bulunduğu ortama girmeden önce gerekli dezenfekte koşullarını yerine getirdiniz mi?		
4	Kuvöz cihazının bulunduğu ortam koşullarını gazölçer, nemölçer, ışıkölçer, ısıölçer, gürültüölçer cihazlarla kontrol ettiniz mi?		
5	Kuvöz cihazının aparatlarını elle ve gözle fiziki muayenesini yaptınız mı?		
6	Bağlantı hortumlarını, kablolarını, elle ve gözle fiziki olarak kontrol ettiniz mi?		
7	Aparatları ve bağlantı elemanlarını 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

Yapılan değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı “Evet” ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

1. () Kuvöz cihazları, kullanıcılar tarafından sadece iç ve dış temizliği uygun dezenfekte maddeler kullanılarak yapılır.
2. () Kullanıcılar, bebeği kuvöze yerleştirerek vücut ısısını kontrol eden sondayı, vücut fonksiyonlarını ölçen ve kaydeden sensörleri bebeğin vücuduna yerleştirmektedir.
3. () Kullanıcılar aynı zamanda cihazın elektronik ve mekanik bakımı ve kalibrasyonu ile ilgili işlemleri de yapmaktadır.
4. () Bakımını yapacağınız kuvözün 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 elemanların 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 kuvözün bulunduğu ortamda birden çok kuvöz, hatta kuvöz içinde hasta bulunabilir. Bu gibi durumda gerekli güvenlik tedbirlerini alınız. Yeni doğanın 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. () Kuvöz cihazının bulunduğu ortam koşullarını gazölçer, nemölçer, ışıkölçer, ısıölçer, gürültüölçer cihazlarla 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

Kuvöz cihazlarının kalibrasyonlarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Servis el kitapçığını okuyarak kalibrasyon aşamaları hakkında ön bilgiler ediniz.
- Önceki kalibrasyon notlarını ve sertifikalarını gözden geçirmelisiniz.

4. KUVÖZ 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 eğitimi 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

Kuvöz cihazlarının öncelikle her bir bölümünü teker teker, sonra bütün bölümlerini beraber çalıştırarak çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.

Bu alıştırma 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 eleman olup olmadığını kontrol ediniz. Kontrol panelinden yapılan ayarlamalara elemanların tepki verip vermediklerini kontrol ediniz. Özellikle ısı ünitesinin otomatik olarak çalışıp çalışmadığını, nem ünitesinin gerekli nemi sağlayıp sağlamadığını 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. Seeceğiniz lm cihazlarının da kalibrasyonunun doğru ve güvenilir bir şekilde yapıldığından emin olunuz.



Resim 4.1: Kalibrasyon test cihazı kalibratörü

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 kuvöz cihazının ünitelerini kalibratörlerle senkronosyonunu sağlayınız. Bu işlem anında izin verilen kalibrasyon ayarları dışında cihazın ayarları ile oynamayınız, görevinin 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

Yukarıda da açıklandığı gibi kalibrasyonunu yaptığınız kuvöze ait kalibrasyon raporunu doldurarak kullanıcılara gerekli açıklamaları yapınız ve kalibrasyon sertifikasını yetkiniz dâhilinde imzalayarak gerekli onay, imza ve mühür işlemlerini yaptırınız. Kalibrasyonun yapılamadığı cihaz parçalarının değişiminin yapılmasını sağlayınız. Kalibrasyonunu yapmadığınız cihazlara kalibrasyon sertifikası doldurmayınız.

Kalibrasyon sertifikasının bir nüshasını alıp ortamı uygun bir şekilde terk ediniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Laboratuvarınızda bulunan kuvözün kalibrasyonunu yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Servis el kitabındaki kalibrasyon aşamalarını okuyunuz.➤ Kalibrasyon için uygun kalibratörü 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 kuvözün bulunduğu ortama girmeden önce gerekli dezenfekte koşullarını yerine getirdiğinizden emin olunuz.➤ Bazı durumlarda kalibrasyon yapılacak kuvözün bulunduğu ortamda birden çok kuvöz, hatta kuvöz içinde hasta bulunabilir. Bu gibi durumda gerekli güvenlik tedbirlerini alınız. Yeni doğanın etkileneceğini düşündüğünüz işlemler için kurum yetkilisine bilgi vererek uygun ortamın sağlanmasını talep ediniz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Servis el kitabındaki kalibrasyon aşamalarını okudunuz mu?		
2	kalibrasyon için uygun kalibratörü seçtiniz mi?		
3	Ortam koşullarından oda sıcaklığının, oda neminin ve ortam aydınlatmasının istenilen değerlerde olduğunu kontrol ettiniz mi?		
4	Kalibratör yardımı ile kuvözün 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

Yapılan değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı "Evet" ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

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 nu

Kalibrasyonu yapılan cihaza ait bulunması gereken bilgiler:

9. () İmalatçısı, cihazın tanımı
10. () Modeli ve seri nu, 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, ortam aydınlatması 40–50 lüks şiddetinde 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

Kuvöz cihazlarının olası arızalarını tespit edebilecek ve bu arızalarını giderebileceksiniz.

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Servis el kitabını okuyunuz.
- Olası arıza kaynaklarını ve giderilme yollarını tespit ediniz.
- Kesintisiz güç kaynakları ve arızaları hakkında ön bilgi edininiz.

5. KUVÖZ CİHAZLARININ ARIZALARINI GİDERMEK

Kuvöz 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 cihazlarınızı 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, su haznesine suyun konmamış 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 çalışma şalterinin açılmamış olması gibi bilgisizlik ya da unutkanlığın oluşturduğu durumlardır ve 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.
 - Bazı durumlarda kalibrasyon yapılacak kuvözün bulunduğu ortamda birden çok kuvöz, hatta kuvöz içinde hasta bulunabilir. Bu gibi durumda gerekli güvenlik tedbirlerini alınız.

5.1. Kuvöz Cihazlarının Kompresör Arızaları

5.1.1. Motorlar

Kuvöz cihazlarında bulunan motorlar şunlardır;

- Cihaza entegre edilmiş aspiratör motoru (bazı modellerde)
- Gerekli havalandırmayı ve sirkülasyonu sağlayan fan motoru
- Basınç kabine istenilen basıncı sağlayan turbo şarjlı vakum kompresör motoru

Kuvöz cihazlarında kullanılan Bu motorlar normal iş ortamlarında kullanılan motorlardan oldukça değişiktir bu değişiklikler şunlardır:

- Diğer motorlara göre oldukça sessiz çalışan / çalışması gereken motorlardır.
- Bu motorlar titreşim üretmeyen özel balans sistemleri ile dizayn edilmiştir.
- Ortamın steril olması göz önünde tutulduğunda iç donanımları dış çevreden izole edilmiştir. Şöyleki 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, kuvöz cihazında değişimleri çabuk yapılacak şekilde elektrik bağlantı jakları ve cihaza pratik bağlantı klipsleri ile üretilmişlerdir.

Bu bilgilerin ışığında kuvöz 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 hârici 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 kabineye gerekli basıncı sağlayan türbo 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

Kuvöz cihazlarının basınç kabinleri antibakteriyel, kir tutmayan, kanserojen partikül içermeyen, temizlemesi kolay, pürüzsüz malzemeden yapılmış gerekli basınca dayanıklı üretilmiştir. Bunun yanında içerideki basıncın azalıp çoğalmaması için dış ortamdan izole edilmiştir. Bu izolasyonu sağlayan, giriş deliklerindeki antibakteriyel contalardır. Yapmanız gereken işlemler şunlardır:

- Kullanıcı şikâyetlerini dinleyiniz, anlatılan arıza ya da eksikleri test ediniz.
 - Kırılmış, yıpranmış basınç kabini birimlerini değiştiriniz
 - Basınç kabini gözlem ve kontrol girişlerine ait contaları gözden geçiriniz. Yıpranmış özelliğini yitirmiş contaları değiştiriniz.
 - Giriş kapılarının contalarını ve kapama klipslerini kontrol ediniz. Laçkalaşmış, özelliğini yitirmiş klipsleri değiştiriniz.

5.1.3. Sıkıştırma Mekanığı

Kuvöz cihazlarının kabinlerinin 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 artırmak için özel olarak dizayn edilmiş bir hava sıkıştırma kompresörüdür. Ancak basınç kabini içinde bulunan sorunlu yeni doğan olduğunu düşünecek olursak bu basınç değişim işlemi, yüksek hava üfleme ya da hava emme olarak algılanmamalıdır.

Basınç değişimi, kompresörün tankında sağlanmakta ve bu değişim uygun bir şekilde bakım kabineye 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.
 - Kabini gözden geçirerek sızdırmaz olduğundan emin olunuz.

- Kabinin 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.
- Basınçlı hava hortumlarını gözden geçirin. Bükülmüş, yıpranmış yada 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 direkt gelen güneş ışığının cihazın ünitelerinde sorunlar yaratabileceğini kullanıcılara anlatınız. Mevcut şartların, cihazın kullanım talimatına uygun hale getirilmesi konusunda kullanıcıları bilgilendiriniz.

5.1.4. Teknik Servis Tutanağı Doldurmak

Kompresör 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.

5.2. Kuvöz Cihazlarının Algılama Arızaları

5.2.1. Analiz Testi

Kuvöz cihazlarında, yeni doğanın gelişimini izlemek ve gerekli ortamı girilen parametreler doğrultusunda sağlamaya yarayan değişik sensörler bulunur. Bunlar:

- Yeni doğan vücut ısısını izleyen ısı sensörleri
- Ortam ısı sensörleri
- Nem sensörleri
- Su seviye sensörleri
- Basınç sensörleri
- Gürültü sensörleri
- Işık şiddeti sensörleri
- Hava sirkülasyon sensörleri
- Solunum sensörleri
- Hayati fonksiyon izleme sensörleri olarak sıralanabilir.

Bu sensörler bazen çalışma ömürlerini doldurdukları için bazen kullanım hataları yüzünden bazen ortamın uygun olmaması (kir, nem, aşırı sıcaklığa maruz kalma)bazen de darbelere maruz kalma nedeniyle sensörün kendisi ya da bağlı olduğu iletişim kablosu hasar görebilir.

Kuvöz cihazının belki en küçük ama en önemli parçalarının bu sensörler olduğunu unutmayınız. Çünkü gerekli ortamı bu elemanlar algılar ve yeni doğan için gerekli şartların sabit olarak sunulabilmesini bu elemanlar sağlar.

Bu elemanların çalışmaması ya da eksik, yanlış çalışması durumunda yeni doğanlar için en önemli yaşam destek ünitesi olarak kullanılan kuvöz cihazının fayda yerine zararlı olacağını unutmayınız. Öncelikli olarak yapmanız gerekenler şunlardır;

- Kullanıcı şikâyetlerini dinleyiniz, anlatılan arıza ya da eksikleri test ediniz.
 - Gerekli parametreleri girerek cihazı çalıştırdıktan sonra sensörlerin algılama yapıp yapmadıklarını kontrol ediniz.
 - Ani değişen ortam şartlarına anında tepki verip vermediklerini ve hassasiyetlerini kontrol ediniz.
 - Algılama esnasında diğer olumsuz şartlardan etkilenip etkilenmediğini kontrol ediniz.
 - Sensörlerin birbirlerinden etkilenmelerini kontrol ediniz.
 - Sensörlerin iletişim kablolarını kontrol ediniz.
 - Bazı algılama sensör proplarında güvenliği sağlamak için iki adet sensör bulunur. Bunların birbiriyle uyumunu kontrol ediniz.
 - Arızalı olduğunu tespit ettiğiniz ya da kararlı çalışma göstermeyen sensörleri üretici firmanın önerdiği ya da sağladığı orijinal yenileriyle değiştiriniz.
 - Hiçbir şekilde (zorunlu hâller dışında)sensörleri ya da iletişim kablolarını tamir etme yönüne gitmeyiniz.
 - Sensörleri, cihaz üzerinde yerini üretici firmanın belirttiği gibi yerleştiriniz.
 - Sensörlerin kullanımı konusunda kullanıcıları bilgilendiriniz. Kullanıcının kullanımlarını izleyiniz.

5.2.2. Simülasyon Testi

Gerekli arızaları giderdikten sonra değişimini yaptığınız sensörlerin sisteme uyumunu, kuvöz cihazını çalıştırarak birimleri tek tek ve birbiriyle uyum içinde çalışmasını gözleyiniz. Öncelikli olarak yapmanız gerekenler şunlardır:

- Cihazı çalıştırınız ve değişimini yaptığınız sensörün çalışmasını ve değişen şartlara tepkisini kontrol ediniz.
- Değişimini yaptığınız sensörün diğer sensörlerle uyumunu kontrol ediniz. Örneğin, ortam ısı sensörünü değiştirdiyse bebeğin vücut ısısını ölçen sensörün ısısını uygun bir şekilde artırdığınızda değişimini yaptığınız sensörün buna tepkisini gözlemleyiniz. Ortam ısı sensörünün hiçbir şekilde izin verilen sıcaklık dışında ısı artışına izin vermediğini kontrol ediniz.
- Işık şiddetini ölçen ışık sensörünün izin verilen ışımaya değerlerinin dışındaki ışımaya izin vermediğini kontrol ediniz.
- Nem algılayıcı sensörün değişen ortam şartlarını, gerekli hızda tepki verip vermediğini kontrol ediniz. Örneğin, kabinin açılıp kapanması esnasında değişen ortam nemini algılayıp nemlendirici üniteyi devreye sokup sokmadığını kontrol ediniz.
- Bebeğin vücut ısısını ölçen ısı sensörünün izin verilen ısı değerleri dışında alarm ünitesini devreye soktuğunu kontrol ediniz.

- Bebeğin hayati fonksiyonlarını ölçen sensörün tepkilerini gerektiğinde sensörü, normal bir bebek üzerinde denenmesini sağlayarak değişimleri kontrol ediniz.
- Basınç sensörünün tepkilerini, kabin girişlerini açıp kapayarak kontrol ediniz.
- Solunum sensörünün tepkilerini, ventilatör (solunum cihazı) olarak adlandırılan ünitenin hava girişini engelleyerek kontrol ediniz.
- Hava sirkülasyon sensörünün tepkilerini, hava giriş çıkış deliklerinin ayarlarını değiştirerek kontrol ediniz.
- Değişimini yaptığımız sensörlerin kalibrasyonlarını, elinizdeki kalibratörler vasıtası ile yapınız.
- Gerekli simülasyon testini yerine getirdikten sonra kullanıcının cihazı kullanımını kontrol ediniz.
- Eksik 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. Kuvöz Cihazlarının Monitör ve Görüntü Birimi Arızaları

Kuvöz cihazlarının monitör ve görüntü birimi arızasını gidermeden önce servis el kitabının ilgili bölümünü okuyarak bu sistemler hakkında ön bilgiler edininiz.

Kuvöz cihazlarında bebeğin vücut fonksiyonlarını ve kuvöz şartlarını izleyebilen görüntü cihazları, monitörler mevcuttur. Bu görüntü sistemleri, merkezî bir bilgisayara da bağlanılarak izlenen değişiklikler kaydedilebilir. Bilgisayar vasıtası ile izlenen cihazdan alınan bilgiler, kuvöz kullanıcılarına aktarılarak anında müdahale imkânı sağlanabilir.

Kuvöze entegre bu sistemlerin yanında kamera ile görüntüleme, izleme ve kayıt sistemlerini öğrenmeniz, gelişen teknolojik sistemler karşısında sizi daha avantajlı hâle gerektirecektir.



Resim 5. 1. Kuvöz görüntüleme cihazı



Resim 5.2: Kuvöz görüntüleme cihazları



Resim 5.3: Gelişmiş kuvöz görüntüleme ve monitör cihazları



Resim 5.4: Gelişmiş kuvöz görüntüleme ve monitör cihazları

5.3.1. Sinyal Takibi

Öncelikli olarak yapmanız gerekenler şunlardır:

- Gerekli hazırlıkları yaparak ortama giriniz.
- Kullanıcı şikâyetlerini dinleyiniz.
- Fiziksel kontrolleri yapınız.
- Bağlantı kablolarını, bağlantı jaklarını, bağlantı terminallerini kontrol ediniz.
- Monitör besleme girişini ve şalterini kontrol ediniz.
- Besleme hattında bir sorun tespit ettiğinizde tekniğine uygun olarak, yetkiniz dâhilinde müdahalede bulununuz.
- Sinyal takibi yapmak için ölçüm ve test cihazını seçiniz.
- Eğri izleyici ve osiloskoplar, bu işlem için önerilen cihazlardır.
- Öncelikle bağlantı kablosunu test ediniz.
- Problemlı kablo, jak ve bağlantı terminallerini değiştiriniz.
- Sensörlerden gelen sinyali test ediniz.
- Sensör, gerekli sinyali üretmiyorsa sensörü değiştiriniz.
- Sensörlerden gelen sinyal normal değerlerde, ancak bu sinyaller görüntü ortamında görülemiyorsa muhtemelen arıza, görüntüleme cihazında ve/veya monitörde olabilir.
- Gelen sinyali sağlam görüntüleme cihazında ve/veya monitörde test ediniz. Sonuçlar olumlu ise arızalı olduğunu tespit ettiğiniz görüntüleme cihazını ya da monitörü yenisi ile değiştiriniz.

5.3.2. Teknik Servis Tutanağı Doldurmak

Görüntü ve monitör arızasını giderdiğiniz kuvöze ait yaptığınız işlemleri ve varsa değiştirdiğiniz monitörleri, teknik servis tutanağına işleyiniz. Değişimini yaptığınız eski ve yeni monitörlerin markasını, seri numaralarını, eski monitörün kullanım süresini tutanağına işleyiniz. Tutanağı gerekli birimlere onaylattıktan sonra ortamı temiz ve geride artık, takım bırakmadan terk ediniz.

Monitörler, üretici firmalar tarafından belirli süreler dâhilinde garanti kapsamında üretilmektedir. Değişimini yaptığınız monitörün garanti belgesini düzenleyerek ilgili birime veriniz.

5.4. Kuvöz Cihazlarının Elektronik Kart Arızaları

Kuvöz cihazlarının elektronik kart arızasını gidermeden önce servis el kitabından ilgili bölümü okuyarak gerekli ön bilgileri öğreniniz.

Kuvöz cihazlarının elektronik kartlarını, değişim sistemlerini, modüllerin birbiriyle bağlantısını, arıza çıkarması olası parçalarını tanıyınız. Kartların besleme gerilimlerini, parça değişimine izin verebilir olup olmadığını, değişim için uygun jaklara sahip olup

olmadıklarını; incelemeniz, arızayı bulma ve gidermede sizlere büyük kolaylıklar sağlayacağını unutmayınız.

5.4.1. Test Noktaları

- 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.
- Kullanıcı şikâyetlerini dinleyiniz.
- 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 kartı fiziksel olarak inceleyiniz.
- Gerektiğinde tekrar ölçü yaparak arıza kaynağından emin olunuz.
- Arızalı kartı yenisi ile değiştiriniz.
- Zorunlu hâller dışında hiçbir şekilde arızalı kartı, cihazın bulunduğu ortamda tamir etme yoluna gitmeyiniz.
- Değişimini yaptığınız kartın varsa seri numarası, üretim tarihi, üretici firma ve arıza şeklini kaydediniz.

5.4.2. Devre Analizi

Değişimini yaptığınız kartla ilgili olarak:

- Cihazı çalıştırınız.
- Değişimini yaptığınız kartın biriminin tek olarak çalışmasını gözlemleyiniz.
- Arıza durumunun devam edip etmediğini gözlemleyiniz. Sıklıkla bir arıza nedeninin birden çok parçadan kaynaklanabileceğini aklınızdan çıkarmayınız.
- Birime ait arızanın giderildiğinden emin olduysanız birimin diğer birimlerle uyumunu, diğer birimleri de devreye alarak gözlemleyiniz.
- Denetleyici üniteye değişik parametreleri girerek değişimini yaptığınız kartın bu komutlara tepkisini ve hassasiyetini izleyiniz.
- Değişimini yaptığınız kartın bağlı olduğu birime gerekli bilgileri veren sensörleri fiziki olarak inceleyiniz.
- Sensörlerin sisteme uyumunu kontrol ediniz. Üretici firmalar cihazlarını geliştirdikçe eş güdüm içinde çalışan parçaları da değiştirme yolunu seçebilir. Örneğin, eski nesil ama sağlam bir kartla eş güdüm içinde çalışan bir sensör değişimini yaptığınız yeni nesil kartla uyum içinde çalışmayabilir.
- Böylesi durumda sensörü de yeni nesil kartla uyum içinde çalışabilen yeni sensörle değiştiriniz.
- Her koşulda değişimini yaptığınız kart ünitesini elinizdeki kalibratör ile kalibre ediniz.

- Gerekli simülasyon testini yerine getirdikten sonra kullanıcının cihazı kullanımını kontrol ediniz.
- Eksik veya yanlış kullanım davranışı gözlerseniz bu konuda gerekli bilgileri kullanıcılara anlatınız.
- Elektronik kartların ortam neminden etkilenebileceğini kullanıcılara anlatarak bu konuda dikkatli olmalarını öneriniz.

5.4.3. Teknik Servis Tutanağı Doldurmak

Elektronik kart arızasını giderdiğiniz kuvöze ait yaptığımız işlemleri ve varsa değiştirdiğiniz elektronik kartları, teknik servis tutanağına işleyiniz. Tutanağı, gerekli birimlere onaylattıktan sonra ortamı temiz ve geride artık, takım bırakmadan terk ediniz.

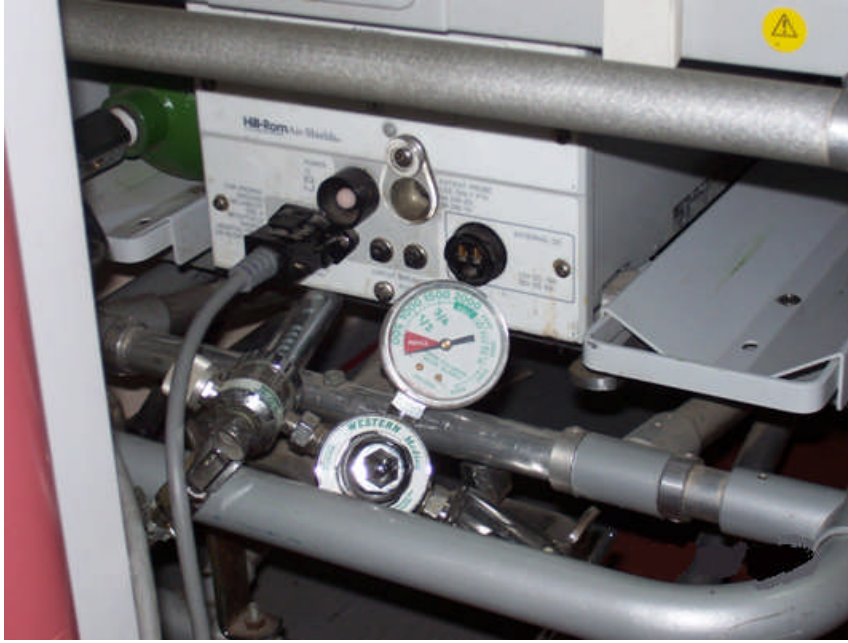
5.5. Kuvöz Cihazlarının Güç Ünitesi Arızaları

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 transformatorlardır. Şebeke gerilimini akümülatör gerilimine düşüren ya da akümülatör gerilimini şebeke gerilimine yükselten bu elemanlar hakkında ön bilgi edininiz.



Resim 5.5: Kuvöz güç giriş ünitesi



Resim 5. 6: Kuvöz güç giriş ünitesi ve görüntüleme sistemi terminalleri

5.5.1. Sigortalar

Kuvöz cihazlarının kendi iç donanımları arasında cihaz güvenliğinin dışında kullanıcı ve bebek güvenliğine yönelik bazı sigorta ve koruma röleleri mevcuttur. Bunlar hakkında ön

bilgi edinmeniz, arızaya müdahalelerinizi 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.
- Kuvöz cihazının kendi üzerinde, bulunan şebeke gerilimi hattında bulunan sigortayı kontrol ediniz.
- Kuvöz cihazı üzerinde kullanıcıları ve bebeği 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 yenisi ile değiştirmekle beraber sigortanın atma nedenini 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 elemanların 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, su ve sterilizasyon tablet ilavesi dışında arızalı üniteye bakmak amacıyla yetkileri dışında müdahalelerde bulunmaları durumunda kesintisiz güç kaynağı çıkış geriliminin kullanıcılar için tehlikeli bir değere sahip olduğunu kullanıcılara açıklayınız.

5.5.2. Doğrultucular

Kuvöz 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 olacaktır. 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.
- İncelemeniz sonucunda 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 yüklemeye anında gerilimi kesebilir. Bunu kontrol etmeniz için gerekli yük dirençlerini yanınızda bulundurmanız ve bu dirençlerle sistemi kontrol etmeniz gerekebilir.
- 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. Bilgi: 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 veya yanlış kullanım davranışı gözlerseniz bu konuda gerekli bilgileri kullanıcılara anlatınız.
- Elektrik şebeke geriliminin tehlikeleri hakkında kullanıcılara bilgi verip bu konuda dikkatli olmalarını öneriniz.

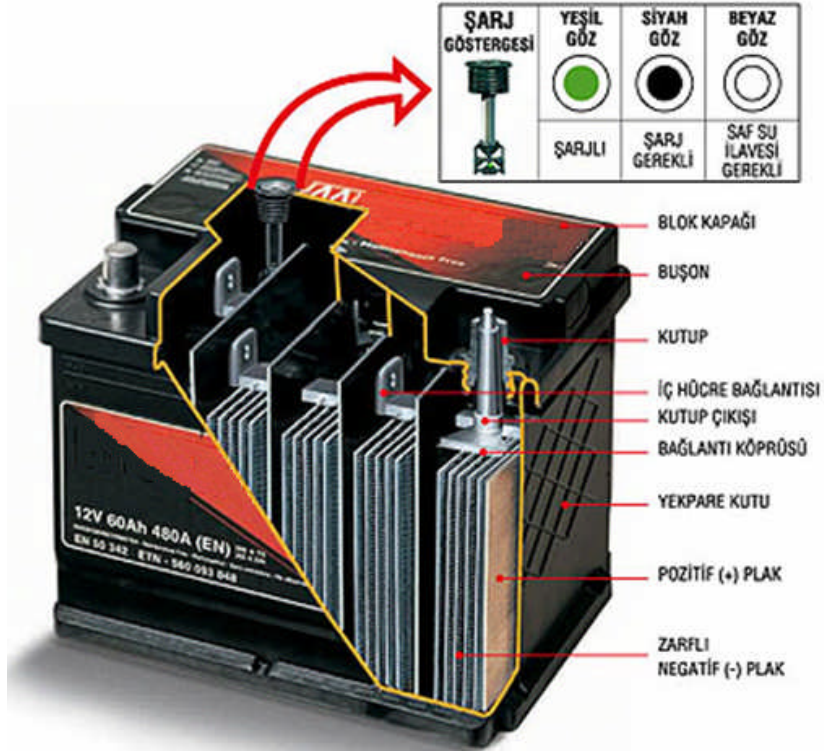
5.5.3. Bataryalar

Akümülatörler, kuvöz 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. 7: Kuvöz kesintisiz güç kaynaklarında kullanılan kuru tip akü



Resim 5.8: Akümülatör iç donanımı ve şarj göstergesi

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 kapaklarını kuvöz cihazının bulunduğu ortamda açmayınız. Akümülatörler, çalışma esnasında asit buharı oluşturur.
- 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.
- 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 yaptığınız akümülatörü kuvöz 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.

Sıklıkla kuvöz cihazlarında 12 volt DC gerilim veren akümülatörler kullanılır. Bazı cihazlar 24 volt DC ya da 48 volt DC gerilim ile çalışır. 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 besleyebilir.

Bu durum sıklıkla uçakla veya ambulansla transport kuvöz içindeki bebeğin başka hastaneye ya da şehre naklinde karşınıza çıkabilecektir.

5.5.4. Teknik Servis Tutanağı Doldurmak

Akülatör arızasını giderdiğiniz kuvöze ait yaptığınız işlemleri ve varsa değiştirdiğiniz akümülatörleri teknik servis tutanağına işleyiniz. Değişimini yaptığınız eski ve yeni akülerin markasını, seri numaralarını, eski akünün kullanım süresini tutanağına işleyiniz. Tutanağı gerekli birimlere onaylattıktan sonra ortamı temiz ve geride artık, takım bırakmadan terk ediniz.

Akülatörler, üretici firmalar tarafından belirli süreler dâhilinde garanti kapsamında üretilmektedir. Değişimini yaptığınız akümülatörün garanti belgesini düzenleyerek ilgili birime veriniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Laboratuvarınızda bulunan kuvözün olası elektronik kart arızasını gidermek için gerekli testleri yapınız.

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 ölçümler de 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 kartı fiziksel olarak inceleyiniz.➤ Gerektiğinde tekrar ölçü yaparak arıza kaynağından emin olunuz.➤ Arızalı kartı yenisi ile değiştiriniz.➤ Cihazı çalıştırınız➤ Değişimini yaptığınız kart biriminin çalışmasını gözlemleyiniz.➤ Birime ait arızanın giderildiğinden emin olduysanız birimin diğer birimler ile uyumunu gözlemleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kullanıcı şikâyetlerini dinleyiniz.➤ Zorunlu haller dışında hiçbir şekilde arızalı kartı cihazın bulunduğu ortamda tamir etme yolunu seçmeyiniz.➤ Değişimini yaptığınız kartın 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 bilgileri kullanıcılara anlatınız.

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	Elinizdeki 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 kartı fiziksel olarak incelediniz mi?		
10	Gerektiğinde tekrar ölçü yaparak arıza kaynağından emin oldunuz mu?		
11	Arızalı kartı yenisi ile değiştirdiniz mi?		
12	Cihazı çalıştırdınız mı?		
13	Değişimini yaptığınız kart biriminin çalışmasını gözlemlediniz mi?		
14	Birime ait arızanın giderildiğinden emin olduysanız birimin diğer birimler ile uyumunu gözlemlediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı "Evet" ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

1. () Kuvöz arızası için çağrıldığınızda gerekli 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. () Kuvöz cihazlarında kullanılan b motorlar, normal iş ortamlarında kullanılan motorlara oldukça benzer.
5. () Kuvöz cihazlarında bulunan motorların bakımını yaparken sahip oldukları özellikleri değiştirecek ya da azaltacak işlemler yapabilirsiniz.
6. () Basınç kabınınin gözlem ve kontrol girişlerine ait contaları gözden geçiriniz. Yıpranmış, özelliğini yitirmiş contaları temizleyerek yerlerine takınız.
7. () Kuvöz cihazının belki en küçük ama en önemli parçaları algılama sensörleridir.
8. () Sensörlerin çalışmaması ya da eksik, yanlış çalışması durumunda yeni doğanlar için en önemli yaşam destek ünitesi olarak kullanılan kuvöz cihazı fayda yerine zararlı olabilir.
9. () Görüntü ve monitör birimi arızalarında normal avometreler işimize yeterli gelir.
10. () Algılayıcı sensörlerden gelen sinyali, sağlam görüntüleme cihazında ve/veya monitörde test ederiz. Sonuçlar olumlu ise arızalı olduğunu tespit ettiğimiz görüntüleme cihazını ya da monitörü yenisi ile değiştiririz.
11. () Zorunlu haller dışında hiçbir şekilde arızalı kartı cihazın bulunduğu ortamda 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. Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

1. () Kuvözler, sorunlu veya erken doğan bebeklerin tedavilerinin ve bakımlarının yapıldığı özel donanımlı cihazlardır.
2. () Kuvözler, yeni doğan ünitelerinde bulunan sabit cihazlardır.
3. () Kuvözler, sadece tedavi amacı ile kullanılan cihazlardır.
4. () Yeni doğanların bazı durumlarda açık yoğun bakım yataklarında bakımları ve tedavileri yapılır.
5. () Kuvözlerde yeni doğanın yattığı bölüm, steril ve şeffaf malzemedan imal edilmiştir.
6. () Kuvözler, sadece şehir şebekesinden çalıştırılabilir.
7. () Kuvöz cihazlarında hasta bölümü değişik kullanım kolaylığı için sürmeli x-ray tepsi, dâhili terazi gibi yeniliklerle de donatılmıştır.
8. () Hasta bölümünde geniş ön kapak dışında da giriş delikleri bulunur.
9. () Giriş delikleri, havalandırmaya sağlamak için açık tutulmalıdır.
10. () Hasta paneli, dışarıdan ışık almamak için kapalı olarak imal edilmiştir.
11. () Akıllı kontrol modülü ile hasta bölümündeki sıcaklık seviyesi, nem ve oksijen hassas bir şekilde kontrol edilir.
12. () Kuvözün yaşamsal işlevleri kuvöz denetleci tarafından denetlenir
13. () Kuvöz cihazlarının kullanıcılar tarafından sadece iç ve dış temizliği uygun dezenfekte maddeler kullanılarak yapılır.
14. () Kullanıcılar, bebeği kuvöze yerleştirerek vücut ısısını kontrol eden sondayı, vücut fonksiyonlarını ölçen ve kaydeden sensörleri bebeğin vücuduna yerleştirmektedir.
15. () Kullanıcılar, aynı zamanda cihazın elektronik ve mekanik bakımı ve kalibrasyonuyla ilgili işlemleri de yapmaktadır.
16. () Bakımını yapacağınız kuvözün 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 mümkün değildir.
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.
20. () Ölçüm raporunda aşağıdaki hususların yer alması gerekmektedir,
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 şunlardır:

23. () Kalibrasyonun yapıldığı laboratuvara ait bilgiler
24. () Kalibrasyonun yapıldığı yer, kalibrasyonun yapıldığı tarih, müteakip kalibrasyon tarihi
25. () Kuvöz arızası için çağrıldığınızda gerekli olabilecek tüm takımlarınızı ve ölçüm cihazlarını 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. () Kuvöz cihazlarında kullanılan b motorlar, normal iş ortamlarında kullanılan motorlara oldukça benzer.
29. () Kuvöz cihazlarında bulunan motorların bakımını yaparken sahip oldukları özellikleri değiştirecek ya da azaltacak işlemler yapabilirsiniz.
30. () Basınç kabınınin gözlem ve kontrol girişlerine ait contaları gözden geçiriniz. Yıpranmış, özelliğini yitirmiş contaları temizleyerek yerlerine takınız.

YETERLİK TESTİ

Amaç: Bu modül ile öğrenci; uygun ortam sağlandığında, Kuvöz cihazlarını ve çeşitlerini tanımlayabilecek, kurulumunu, periyodik bakımlarını, kalibrasyonlarını yapabilecek olası arızalarını tespit edip giderebilecektir.	Öğrencinin Adı: Soyadı:			
AÇIKLAMA: Aşağıda listelenen davranışların her birinde, Öğrencide gözleyemediyse (0), Orta nitelikli gözlediyseniz (1), İyi düzeyde gözlediyseniz (2), Çok iyi nitelikte gözlediyseniz (3) Rakamının altındaki ilgili kutucuğa X işareti koyunuz.				
Değerlendirme Ölçeği	Tekrar Etmeli (0)	Orta (1)	İyi (2)	Çok iyi (3)
Kuvöz cihazını seçmek				
A - Kuvözü Tanımlayabilme				
B - Kuvözün çeşitlerini tanımlayabilme				
Kuvöz cihazlarının kurulumunu yapmak				
A -Genel parçalarını tanımlayabilme				
B -Montajını yapabilme				
Kuvöz cihazlarının periyodik bakımını yapmak				
A -Kullanıcı bakımlarını tanımlayabilme				
B -Kuvöz cihazının servis bakımını yapabilme				
Kuvöz cihazının kalibrasyonunu yapmak				
A -Çalışma testlerini yapabilmek				
B -Fonksiyon testlerini yapabilmek				
Kuvöz cihazının arızalarını gidermek				
1-Motor arızalarını giderebilmek				
2 -Basınç kabini arızalarını giderebilmek				
3 -Sıkıştırma mekaniğini tanımlayabilmek				
4 -Algılama sensörlerinde analiz testi yapabilmek				
5 -Simülasyon testi yapabilmek				
6 -Monitör arızalarında sinyal takibi yapabilmek				
7 -Güç birimi sigorta arızalarını giderebilmek				
8 -Doğrultucu arızalarını giderebilmek				
9 -Batarya arızalarını giderebilmek				
10-Elektronik kart test noktalarını tanımlayabilmek				
11-Elektronik kart devre analizini yapabilmek				
12-Elektronik kart değişimini yapabilmek				

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonucunda eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

Modülü tamamladınız, tebrik ederiz. Öğretmeniniz size çeşitli ölçme araçları uygulayacaktır. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	Y
4	Y
5	D
6	D
7	Y
8	D
9	D
10	D
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	Y
10	Y
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’’Elektrik Öğretmeni’’
- <http://www.ajansmedikal.com>
- <http://www.mes.com.tr/hbot.php>
- <http://www.medikalborsa.com/index.php?blm=urunler&is=goster&urunno=357#>

KAYNAKÇA

- **HINÇAL Ali Ercan**, Yaşam Destek Ünitelerinde Kurulum, Bakım, Kalibrasyon ve Arıza Giderme Ders Notları’’Elektrik Öğretmeni’’
- <http://www.ajansmedikal.com>
- <http://www.mes.com.tr/hbot.php>
- http://images.google.com.tr/imgres?imgurl=http://www.yenel.com.tr/pictures/motor_buy.jpg&imgrefurl=http://www.yenel.com.tr/icindeki.htm&h=475&w=450&sz=38&hl=tr&start=17&tbnid=wS93UM3EiYvxMM:&tbnh=129&tbnw=122&prev=/images%3Fq%3Dk%25C3%25BCv%25C3%25B6z%26svnum%3D10%26hl%3Dtr%26lr%3D%26sa%3DG
- <http://www.medikalborsa.com/index.php?blm=urunler&is=goster&urunno=357#>