**A. ANESTEZİ CİHAZI TEKNİK ÖZELLİKLERİ**

**1.**Anestezi cihazı; ventilatör, vaporizatör (isoflurane,desflurane,sevoflurane), taze gaz dağıtım ünitesi, karbon dioksit absorberi ve cihaza bağlı ventilasyon monitörü aynı üretici firma ürünü olmalıdır. Anestezi cihazının birimleri birbirleri (ventilatör, gaz modülü/gaz monitörü, taze gaz dağıtım ünitesi ve cihaz bağlı ventilasyon monitörü) ile haberleşebilmelidir, bu sayede anestezi cihazının ürettiği parametreler ventilasyon monitöründe görülebilmelidir.

**2.**Anestezi cihazı ile yenidoğan, çocuk ve yetişkin hastalara anestezi verilebilmelidir. Cihaz ile yenidoğan ve pediatrik hastalara anestezi uygulanmasında sadece hortumların değiştirilmesi yeterli olmalıdır. Yenidoğan devreleri bağlamak için harici taze gaz çıkışı standart verilmelidir. Cihaz üzerinde solunum sisteminde bulunan inspirasyon ve ekspirasyon çıkışlarından bağımsız olarak çalışan ek bir taze gaz çıkışı AFGO veya ACGO veya harici taze gaz çıkışı bulunmalıdır. Bu sayede tek hatlı sistemler ile manuel anestezi uygulaması yapılabilmelidir.

**3.**Cihaz yenidoğan, pediatrik ve erişkin hasta gruplarının hepsinde kullanılabilecek, kullanıldığında herhangi bir uyarı veya uyumsuzluk sorunu yaratmayan tek bir tip örnekleme hattı (Sampling line) ve su tutucu (Water trap) sistemi içermelidir ve bu sayede idareye kullanım/idame kolaylığı sunmalıdır.

**4.**Oksijen ölçümü için kullanılan oksijen sensörü garanti süresince değişim gerektirmemelidir. Paramanyetik ve miyadsız ölçüm teknolojisi kullanılmalıdır.

**5.**Cihazda en az 1 adet RS232 veya COM portu, en az 1 adet USB veya ethemet veya IV Sistem portu veya SD kartı bulunacaktır.

**6.**Cihaz minimal flow, low-flow ve yüksek flow anestezi verebilmelidir. Hastaya giden oksijen miktarının seviyesini otomatik olarak kontrol eden güvenlik sistemi bulunmalıdır.

**7.**Cihazda kapalı veya 0,5 – 10 Lt/dk. arasında ayarlanabilen mekanik bir yardımcı O2 flowmetresi bulunmalıdır. Bu sayede vaka başlangıcında veya vaka sonunda hastaya zenginleştirilmiş oksijen verilebilmelidir.

**8.**Cihaz 220 volt ve 50 Hz   şehir şebeke cereyanı ile çalışabilmekte ve cihaz ani voltaj değişikliklerine karşı korumalı olmalıdır.

1. Cihaz açılışında veya kullanıcı onaylı solunum sistemi de dahil komple test yapmalıdır. Bu test sırasında elektronik sistemler, gaz dağıtım ünitesi, ventilatör, solunum devrelerindeki kaçak, kompliyans ve basınçları test edebilmelidir. Cihaz devre kompliyans kompanzasyon yapma özelliğine sahip olmalı veya dinamik kompliyans düzeltme özelliği olmalıdır. Bunun sonucunda kompliyans değişikliklerini kompanse etmelidir.

**10.**Cihaz minimal flow, low- flow ve yüksek flow anestezi verebilmelidir. Hastaya giden oksijen miktarının seviyesinin otomatik olarak kontrol eden güvenlik sistemi olmalıdır. Cihazlarda aşağıda tanımlanmış yazılım özelliklerinde en az bir tanesi standart olarak bulunacaktır.

a.   Anestezi cihazında düşük akım anestezi uygulamalarında, yeniden solutma ile birlikte oluşan dilüsyon etkisinin ve hipoksi riskinin önlenebilmesi için Klinisyenin, hastanın özgün oksijen ihtiyacına uygun olarak, ve güvenli FiO2 seviyesini koruyarak, Oksijen akışını (Lt/Dk) ayarlamasını sağlayan fonksiyon. Bar grafik görüntüsü üzerinde klinisyenin hedeflediği ve önceden ayarlayabildiği  FiO2 yüzdesini hastanın oksijen ihtiyacını heaplayarak öngörü yapan ve  bayrak indikatörü ile  gösteren ve bu indikatöre göre klinisyenin düşük akım anestezi sırasında hem oksijen akışı hem de ajan maliyetleri hakkında eşzamanlı bilgi veren anestezik gaz ve ajan kullanımı idealize edilmesini sağlayan özellik.

b.   Cihazın sahip olduğu optik vaporizatörü ile birlikte en az 20 dakikalık anestezik ajan ve oksijen öngörüsü yapabilen ve bu sayede anestezik gaz ve ajanların ideal seviyede kullanımı hakkında klinisyene bilgi veren özellik.

c.   Anestezi cihazında hastanın yeniden soluma fraksiyonunun optimize edilmesine olanak sağlayarak ajan tüketiminin düşürülmesini ve FiO2’ nin %21’ in altına düşmesi halinde taze gaz ve oksijeni otomatik olarak arttıran hipoksik koruma özelliği.

**B. CİHAZ TAŞIYICISI:**

1.    Cihaz kompakt yapıda olmalıdır. Cihaz üzerinde harici cihazlarda kullanılmak üzere 3 adet elektrik soketi verilmelidir.

2.    Cihazın en az 2 (iki) adet çekmecesi olacaktır.

3.    Cihaz üzerinde en az 2 (iki) adet elektrik prizi olacaktır.

4.    Cihaz, taşıyıcısında en az ikisi frenlenebilen 4 adet anti statik tekerlek üzerinde hareket etmelidir.

5.    Cihaz gövdesinde bir hava, bir oksijen ve bir azot protoksit merkezi gaz girişi olmalıdır. Ayrıca tüpler için de gaz girişi olmalıdır

6.    Bir hava, bir oksijen ve bir azotprotoksit merkezi gaz girişleri bulunmalıdır. Ayrıca cihazın arkasında pin indeks tüpler için girişler bulunmalıdır.

7.    Cihazda kullanılan kanister sisteminde filtre kullanılıyorsa her bir cihaz ile birlikte 500 adet filtre verilecektir.

8.    Cihaz üzerinde karbondioksit absorbanını koymak için uygun kanister olmalıdır. Hacmi en az 700 ml olması gereken bu kanister gerektiğinde kolay çıkarılabilir, yıkanabilir ve otoklavda steril edilebilir yapıda olmalıdır. Talep edildiğinde disposable kanister kullanılabilmelidir. Cihazda kullanılan kanister sistemi vaka sırasında kanister değişimine izin veren ve kaçağı önleyen sistem olmalıdır.

**C. GAZ DAĞITIM ÜNİTESİ:**

**1.**Gaz dağıtım ünitesi oksijen, azot protoksit ve medikal hava kullanabilmelidir.

**2.**Cihaz, ayarlanan gazları merkezi sistemden veya yedek tüplerden kullanabilmelidir. Anestezi cihazının ana ünitesinde merkezi sistem gazlar için ayrı ayrı girişler bulunmalıdır.

**3.**Merkezi sistem gaz basınçları ve cihaza bağlanabilecek tüp basınçları cihazın renkli 15 inç ventilasyon monitöründen dijital olarak okunabilmelidir.

**4.**Sistemin O2 flush valf mekanizması bulunmalı ve en az 30 (±5) It/dak oksijen akımı sağlayabilmelidir.

**5.**Cihaz üzerinde anestezik atık için aktif atık sistemi olmalıdır.

**D. SOLUNUM SİSTEMİ:**

**1.**Solunum sistemi tüm valfleri ve karbon dioksit absorber kanisterini kapsayan kompakt bir üniteden oluşmalıdır.

**2.**Solunum sistemi şu parçaları içermelidir:

**a.**İnspiratuar ve ekspiratuar hasta devresi bağlantı girişleri.

**b.**İnspiratuar ve ekspiratuar tek yönlü valfleri.

**c.**Manuel ventilasyon balonu çıkışı

**3.**Hasta güvenliği ve enfeksiyon kontrol açısından solunum sisteminin her bir parçası en az 120 derecede 10 dk. süreyle buhar otoklavda sterilize edilebilmelidir. Solunum sisteminde veya cihaz üzerinde manuel ventilasyon için APL valfi bulunmalıdır. APL valfi SP 5 – en fazla 70 mbar (veya cm H2O) arasında güvenlik sebebiyle kademeli olarak ayarlanabilmelidir.

**4.**Akış ölçümlerinin doğruluğu için solunum sistemi kompakt yapıda dizayn edilmiş olmalıdır. Solunum sistemi/akış sensörleri  ısıtmalı değilse veya ultrasonik akış ölçümü mümkün değilse, her cihazda buhar yoğunlaştırıcı sistem (condenser system) verilmelidir.

**E. VAPORİZATÖR:**

**1.**Cihazla aynı marka isoflorane, sevoflurane, desflurane vaporizatörleri kullanılabilecek özellikte olmalıdır.Cihaza iki vaporizatör takılması halinde iki vaporizatörün aynı zamanda açılmasını önleyen güvenlik sistemi bulunmalıdır.

**2.**Anestezi cihazına takılan vaporizatör içindeki ajan anestezi monitörü tarafından otomatik olarak tanınmalıdır.

**3.**Cihazla bir adet sevoflourane vaporizatör verilmelidir.

**F. OTOMATİK VENTİLATÖR:**

**1.**Ventilatör yenidoğan, çocuk ve erişkin hastaların ventilasyonuna uygun olmalıdır.

**2.**Teklif edilen cihazın renkli en az 15 (onbeş) inç büyüklükte kontrol ekranı bulunmalıdır.

**3.**Ventilatör elektronik kontrollü olmalıdır. Ventilatör kontrolü cihazın kontrol panelinden elektronik olarak kontrol edilebilmelidir.

**4.**Teklif edilen cihaz aşağıdaki ventilasyon modlarında çalışabilmelidir:

**a.**VCV Volüm Kontrollü ventilasyon.

**b.**Basınç kontrollü ventilasyon.

**c.**Volüm veya Basın. Kontrollü – SIMV (VC) ve SIMV (PC)

**d.**Manuel/Spontan ventilasyon.

**e.**Apne ventilasyonlu Basınç Destek, SIMV/PS, PS veya PSV

**5.**Ventilasyona ait parametreler en az aşağıdaki gibi olmalıdır:

**a.**Basınç aralığı Pinsp: 5 – 60 cmH20 (1 cmH2O kademe ile) arasında olmalıdır.

**b.**I: E oranı veya Tinsp.: 1/4 – 2/1 aralığında ayarlanabilmelidir.

**c.**Elektronik PEEP ayarı 4-30 cmH20 (1 cmH2O kademe ile) arasında olmalıdır

**d.**Tidal Volume Kontrollü, 20-1500 ml arasında ayarlanabilmelidir.

**e.**İnsp. Akış: 1- 120 Lt/dk. kadar ayarlanabilmelidir.

**f.**Basınç Destek: 2 – 40 cmH2O

**g.**Cihazlarda 1-10 lt/dk aralığında ayarlanabilen akış tetikleme sistemi bulunmalıdır.

**h.**Cihaz açılışında kullanıcı yönlendirmesi ile hasta devresi testi yapmalı, Komplians değişikliklerini kompanse etme özelliği bulunmalıdır.

**i.**Elektrik kesilmesi durumunda cihazın bataryası (dâhili) otomatik olarak devreye girmeli ve tüm sistemi (ventilatör ekranı dâhil) 30 dakika besleyebilmelidir.

**7.**Teklif edilen cihazda, hastada meydana gelebilecek atelaktezi ve post pulmoner komplikasyonları önlemek amacıyla, kullanıcı tarafından programlanabilen otomatik PEEP titrasyon fonksiyonu olacaktır. Bu fonksiyon ile  basınç seviyelerini (Peep , Pinsp) otomatik olarak adım adım gerçekleştiren en az beş kademeli olarak basamaklandırılabilen her adımda ölçülen Compliance değerini aynı pencerede monitörize ederek kullanıcının recruitment öncesi ve sonrasını değerlendirmesine yardımcı olan intraoperative PEEP titrasyon özelliği (Cycling veya Automatic Recruitment veya Multi step recruitment veya muadili) olmalıdır.

**G. HEMODİNAMİK MONİTÖRÜ:**

**1.**Monitör, 12” (inç) büyüklüğünde ekran dahil dahili bataryadan beslenebilen, 1024x768 piksel çözünürlükte renkli kontrol ekranına sahip, modüler veya yarı modüler yapıda olmalıdır.

**2.**Monitör, EKG, SPO2, NIBP, 2 kanal IBP, Sıcaklık parametrelerini standart olarak ölçebilmelidir.

**3.**Monitörde alarm özelliği bulunmakta; gelen alarmın önem durumuna göre 3 değişik renkte ve seste uyarı vermelidir.

**4.**Monitörde izlenen tüm parametreler için 24 saatlik grafik ve nümerik trend alabilme özelliği bulunmalıdır.

**5.**Monitörde ekran dahil çalıştırabilen 60 dk. besleyici kapasiteli dahili batarya bulunmalıdır.

**6.**Monitöre opsiyonel olarak Masimo ile Nellcor SpO2 ölçüm teknolojisi eklenebilmeli/dönüştürülebilmeli, BIS veya Entropy modülü, 3 kanal invaziv kan basıncı ve kardiyak output modülü ve NMT/TOF ölçümü eklenebilmelidir. Ayrıca kullanım kolaylığı için anestezi cihazında kullanılan anestezik gaz modülü aynı zamanda hasta başı monitöründe de kullanılabilmelidir.

**7.**Cihazlarda (EKPro Aritmi ve Dinamap Superstat NIBP ölçüm teknolojisi) veya (TruST Aritmi ve CNAP Smart Pod teknolojisi) veya (ST/AR Aritmi ve Protocol Watch ile SSC Sepsis Protokolü) orijinal lisanslı yazılım ve/veya donanım özellikleri standart olarak bulunmalıdır.

**H. CİHAZLA BİRLİKTE VERİLECEK AKSESUARLAR:**

O2, N2O ve hava gaz bağlantı hortumları ve jakları ve atık gaz hortumu                 Bir set

3 lead EKG bağlantı kablosu ve ara kablosu                                                 Bir’er adet

Non-invaziv kan basınç hortum ve manşon seti (çocuk, yetişkin)                             Bir‘ er adet

Örnekleme hattı ve su tutucu                                                                                    10’ ar adet

Cilt sıcaklık probu                                                                                                       1 adet

SpO2 ara kablosu                                                                                                       1 adet

Yetişkin ve pediatrik çok kullanımlık SpO2 probu                                                      1’ er adet

IBP bağlantı kablosu                                                                                                   1 adet

Reusable kanister                                                                                                       1 adet

Yetişkin hasta devresi                                                                                      1 adet

Anestezik gaz modülü                                                                                     1 adet

Oksijen ve azot tüpleri                                                                                                1’ er adet