|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **İKLİMLENDİRME VE HAVALANDIRMA SİSTEMİ TALİMATI** | DÖKÜMAN KODU | MC.TL.47 |
| YAYIN TARİHİ | 02.01.2016 |
| REVİZYON TARİHİ | 00 |
| REVİZYON NO | 00 |
| SAYFA | 1/3 |

# AMAÇ:

İklimlendirme ve havalandırma sistemi bakım ve kontrol şartları ve periyodunu belirlemek, ortamdaki havanın optimum sıcaklık ve neme sahip olması ve çalışanlar, hasta/yakınlarının sağlığını koruyacak özellikte bir hava akımı sağlanmasıdır.

# SORUMLULAR:

Teknik servis sorumlusu

# TANIMLAR:

* **Hastane içinde özel havalandırma sistemlerinin kurulması gereken bölümler;**
  + Pozitif basınç odaları (koruyucu ortam),
  + Yoğun bakım üniteleri (YBÜ)
  + Ameliyathanedir.
* **HEPA filtre:** Dış ortam partiküllerinin %99,97’sini tutabilen filtrelere “high-efficiency particulate air” (HEPA) filtresi (Yüksek verimlilikte partikül tutucu hava fitresi) adı verilir.
* **Partikül Testi:** Temiz oda sınıfının gerektirdiği partikül seviyesinin istenilen kabul kriterlerine uygun olup olmadığının kontrolü için partikül sayım aleti kullanılarak yapılan ölçümlerdir.

# Pozitif Basınçlı Oda (Koruyucu Ortam):

* + İnvaziv fungal enfeksiyon gelişme riski yüksek olan hastaların bulunduğu ortamlar için pozitif basınçlı havalandırma ve HEPA filtresi önerilir. Laminer hava akımının hastanelerdeki yapım-onarım

çalışmaları nedeniyle ortaya çıkan aspergillozis salgınları sırasında hastaları fungal enfeksiyonlara karşı koruduğu gösterilmiştir.

# Negatif Basınçlı Oda:

* + Hava yoluyla bulaşan bir enfeksiyon hastalığı olan hastaların negatif basınçlı odada yatırılması gerekir. Bu amaçla oluşturulacak izolasyon odalarında hastanın bulunduğu bölüm “kirli” olarak kabul edilir. Hasta odasının, oda dışındaki alanlara oranla negatif basınçta tutulması gerekir. Oda havasının hastane içinde resirküle olması engellenmeli ve hastane dışına verilmelidir. Böylelikle hem oda içindeki basil yükü azaltılmış, hem de kirli havanın hastanenin diğer bölümlerine yayılması önlenmiş olur. Eğer

odadan çıkan hava resirküle edilecekse mutlaka HEPA filtresinden geçirilmelidir. Saatte en az 12 kez hava değişimi sağlanmalıdır. Negatif basınç sistemlerinin idamesi oldukça güçtür. Hava kaçaklarını önlemek amacıyla odanın izolasyonunun çok iyi yapılmış olması gerekir.

# TALİMATLAR:

* Bu bölümlerde çalışanlar ve hastaların hava yoluyla bulaşan patojenlere maruz kalma riskinin minimuma indirilmesi için ihtiyaç duyulan havalandırma sistemlerinde bulunması gereken özellikler Tablo 1’de

sunulmuştur. Bu özelliklerin tamamının duvar tipi klimalarla veya taşınabilir tipteki havalandırma cihazları ile karşılanması mümkün değildir.

# Tablo 1:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Değişken** | **Pozitif Basınçlı Oda**  **(Koruyucu Ortam)** | **Negatif Basınçlı**  **İzolasyon Odası** | **YBÜ** | **Ameliyathane** |
| **Oda içi basınç** | Pozitif | Negatif | Pozitif, negatif veya  nötr | Pozitif |
| **Hava değişim sayısı (/saat)** | > 12 | 12 | > 6 | > 15 |
| **Hava akımının yönü** | Temiz→kirli (hasta temiz tarafta) | Temizkirli (hasta kirli tarafta) | Odanın kullanım amacına göre değişir | Temiz→kirli (Hasta temiz tarafta) |
| **Filtrasyon** | %99.97 | %90 | > %90 | %90 |
| **Resirkülasyon** | **+** | **-** | **+** | **+** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **İKLİMLENDİRME VE HAVALANDIRMA SİSTEMİ TALİMATI** | DÖKÜMAN KODU | MC.TL.47 |
| YAYIN TARİHİ | 02.01.2016 |
| REVİZYON TARİHİ | 00 |
| REVİZYON NO | 00 |
| SAYFA | 2/3 |

* **Ameliyathane:**
  + Ameliyathane havasındaki mikroorganizma sayısı, ameliyathaneye girip çıkan insan sayısı ile doğru orantılıdır. Bu nedenle ameliyatlar sırasında personel trafiğini minimumda tutacak her türlü önlem

alınır.

* + Ameliyat odalarında koridorlara ve diğer komşu alanlara göre pozitif basınç sağlanır. Pozitif basınç, daha az temiz alanlardan temiz alanlara hava akımı olmasını önler.
  + Ameliyathaneler dahil hastanelerdeki tüm havalandırma sistemlerinde iki ayrı filtre sisteminin

bulunması, bunlardan birincisinin etkinliğinin %30 veya üzerinde, ikincisinin etkinliğinin ise %90 veya üzerinde olması gerekmektedir.

* + Konvansiyonel ameliyathane havalandırma sistemleri saatte en az 15 filtre edilmiş hava değişimi yapmalı ve bunlardan en az üçü (%20) temiz hava ile olmalıdır.
  + Hava tavandan verilmeli ameliyathaneyi yere yakın bir noktadan terk etmelidir.

# Tablo2: Ameliyathane havalandırması ile ilgili parametreler

|  |  |
| --- | --- |
| **Sıcaklık** | 20-23˚C |
| **Rölatif nem** | %30-%60 |
| **Hava akımı** | Temiz alandan daha az temiz alana |
| **Hava değişimi** | Saatte en az 15 hava değişimi,  Saatte en az 3 kez temiz hava ile değişim |

* + Laminer hava akımı, parçacıklardan arındırılmış havanın (ultratemiz hava) aseptik ameliyat ortamı

üzerinden sabit bir hızda (0,3-0,5µm/saniye) akımını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu hava akımı yatay, dikey veya eksponansiyel olarak yönlendirilebilir ve yeniden odaya verilen hava genellikle yüksek etkinliğe sahip bir filtreden (HEPA filtresi) geçirilir.

# Havalandırma Sistemlerinin Kontrolü:

* + Hastane havalandırma sistemlerinin periyodik bakım ve onarımı büyük önem taşır.
  + Tanımlanan özellikli alanlardaki (YBÜ, koruyucu ortam, negatif basınçlı oda ve ameliyathane) havalandırma sistemleri mutlaka kesintisiz güç kaynağına bağlı olmalı, elektrik kesintilerinde bu sistemlerin devre dışı kalması önlenmelidir.
  + Hastanelerde havadan rutin mikrobiyolojik örnekleme yapılması önerilmez.
  + Gerekli görülen durumlarda, epidemiyolojik verilerin değerlendirilmesi sonucunda havadan mikrobiyolojik örnekleme yapılabilir. Bu amaçla petride sedimantasyon yöntemi veya bir metreküp havada Aspergillus ve bakteri koloni sayımına imkan veren aerometreler kullanılabilir.
  + Havada partikül sayımı duyarlı bir yöntem olmasına rağmen özgül değildir.
  + Partikül sayımlarında 0,5 mikron çaplı partiküllerin sayısı baz alınmaktadır.
  + Dış ortamda partikül sayımı yapıldıktan sonra hastanenin ilgili alanında ölçüm yapılarak hedeflenen filtrasyon etkinliğinin (örneğin %90 oranında azalma) sağlanıp sağlanmadığı araştırılmalıdır.
  + Dış ortam partiküllerinin %99,97’sini tutabilen filtrelere “high-efficiency particulate air” (HEPA) filtresi adı verilir.
  + HEPA filtrelerinin etkinliği “dioctyl phthalate” (DOP) testi ile değerlendirilir. DOP testinde filtrenin 0,3µ büyüklüğündeki partikülleri tutması test edilir.

# Minimum Standartlar:

* + Koruyucu ortam, YBÜ’lerdeki havalandırma sistemleri Tablo 1’de belirtilen özellikleri sağlamalıdır.
  + Ameliyathane havalandırma sistemleri Tablo 1 ve 2’de belirtilen özellikleri sağlamalıdır.
  + Laminer hava akımı sistemlerinin sadece yılda >100 ortopedik implant yerleştirilen merkezlerde maliyet etkin olabileceği bildirilmiştir.
  + Ameliyathanede ultraviyole sistemlerinin kullanılması gerekli değildir.

# Ameliyathane havasının en az ISO 7 standartlarına uyması gerekir. ISO 7 standartlarına uygunluk yılda en az iki kez partikül sayımı yapılarak belgelendirilmelidir.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **İKLİMLENDİRME VE HAVALANDIRMA SİSTEMİ TALİMATI** | DÖKÜMAN KODU | MC.TL.47 |
| YAYIN TARİHİ | 02.01.2016 |
| REVİZYON TARİHİ | 00 |
| REVİZYON NO | 00 |
| SAYFA | 3/3 |

* + Duvar tipi klimalar ve taşınabilir havalandırma sistemleri Tablo 1 ve 2’ de belirtilen özellikleri ve tavandan tabana doğru hava akımını sağlayamadığından karşılama konusunda yetersiz kalır.
  + Hastanelerin özellikli alanlarında (ameliyathane, negatif basınçlı oda, koruyucu ortam, YBÜ’ ler, vb.) duvar tipi klima veya taşınabilir havalandırma sistemleri kullanılmamalıdır.

# Tablo 3: Temiz odalar ve temiz bölgelerin seçilmiş, hava ile taşınan partikülden temizliğinin sınıfları

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ISO sınıflandırma sayısı (N)** | **0.1µm** | **0.2µm** | **0.3µm** | **0.5µm** | **1µm** | **5µm** |
| **ISO sınıfı1** | 10 | 2 |  |  |  |  |
| **ISO sınıfı 2** | 100 | 24 | 10 | 4 |  |  |
| **ISO sınıfı 3** | 1000 | 237 | 102 | 35 | 8 |  |
| **ISO sınıfı 4** | 10000 | 2370 | 1020 | 352 | 83 |  |
| **ISO sınıfı 5** | 100000 | 23700 | 10200 | 3520 | 832 | 29 |
| **ISO sınıfı 6** | 1000000 | 237000 | 102000 | 35200 | 8320 | 293 |
| **ISO sınıfı 7** |  |  |  | 352000 | 83200 | 2930 |
| **ISO sınıfı 8** |  |  |  | 3520000 | 832000 | 29300 |
| **ISO sınıfı 9** |  |  |  | 35200000 | 8320000 | 293000 |

**Not:** Ölçme işlemi ile ilgili belirsizlikler, sınıflandırma düzeyinin tayini için üçten fazla sayıda olmayan önemli şekiller kullanılarak gösterilen konsantrasyon verisini gerektirir.

# İklimlendirme sisteminin kontrolü:

* + Kontroller her bir santral için ayrı ayrı ve günlük yapılır.
  + Motor sürücüsünde hata uyarısı olup olmadığı kontrol edilir.(akım, gerilim, faz sırası, hız vb. hatalar)
  + Kapaklarda hava kaçağı kontrolü ve kapak kilitlerinin çalışması kontrol edilir.
  + Yaz kış durumuna göre vanaların pozisyonu kontrol edilir.
  + Vanalarda ve su girişi bağlantılarında kaçak kontrolü yapılır.
  + Cihazın çalışması sırasında alışılmadık gürültü ve titreşim kontrolü yapılır.
  + Sistem bakım ve kontrolünden teknik servis sorumludur.
* İklimlendirme ve havalandırma sistemlerinin periyodik bakım ve kontrolleri **“İklimlendirme ve Havalandırma Sistemi Periyodik Bakım ve Kontrol Formu”** na kaydedilir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| HAZIRLAYAN | KONTROL EDEN | ONAYLAYAN |
| TEKNİK SERVİS | PERFORMANS VE KALİTE BİRİMİ | BAŞHEKİM |