
	<b>ÖZEL VERSA HASTANESİ</b>			
	<b>HAVALANDIRMA SİSTEMLERİ KONTROL TALİMATI</b>			
DOK.KODU:TY.TL.05	YAYIN TR: 05.01.2021	REVİZYON NO:00	REVİZYON TARİHİ:00	SAYFA NO:1

## AMAÇ:

Ortamdaki havanın optimum sıcaklık ve neme sahip olması ve personelin ve hastaların sağlığını koruyacak özellikte bir hava akımı sağlanmasıdır. (Ortam basıncı, hava akımının yönü, filtre etkinliği, vb. parametrelerin kontrolü)

## 2. KAPSAM:

Bu talimat hastanelerde havalandırma ve kontrolüne yönelik kuralları içerir.

## 3.İLGİLİ KAYITLAR

HEPA FİLTRE VALİDASYON RAPORLARI

## 4.SORUMLULAR

Başhekim, Hastane Müdürü, Birim Sorumluları ve Teknik Servis Personeli

## 5.TANIMLAR

**Pozitif Basıncı Oda:** Filtre edilen havanın akım yönünün hastadan koridora doğru olmasıdır. Oda havasının hastane içinde resirküle olmasının engellenmesi ve hastane dışına verilmesidir.

**Laminer Hava Akımı:** Laminer hava akımı, parçacıklardan arındırılmış havanın (ultratemiz hava) aseptik

ameliyat ortamı üzerinden sabit bir hızda (0,3-0,5µm/saniye) akımını sağlayacak şekilde tasarlanmasıdır.

## 6.KULLANILAN CİHAZLAR / MALZEMELER

Hastane içinde özel havalandırma sistemleri (Negatif -Pozitif basınç)

## 7.TALİMAT

❖ Hastane içinde özel havalandırma sistemlerinin kurulması gereken bölümler pozitif basınç odaları (koruyucu ortam), yoğun bakım üniteleri (YBÜ) ve ameliyathanedir. Bu bölümlerde hastaların ve sağlık personelinin 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.

**Hastane içinde özel havalandırma gereken bölümler**



	Negatif basınçlı İzolasyon odası	Pozitif basınçlı çevreden korunmalı oda	Ameliyathane	YBÜ
Oda içi basınç	Negatif Basınç farkı	Pozitif basınç farkı	Pozitif	Pozitif, negatif veya nötr
	2.5 Pa	0.25 Pa		
Hava değişimi (saatte)	12	12	15-25	>6
Hava akımının yönü	Temiz-kirli (içeriye doğru) (hasta kirli tarafta)	Temiz- kirli (dışarıya doğru) (hasta temiz tarafta)	Temiz- kirli (hasta temiz tarafta)	Odanın kullanım amacına göre
Filtrasyon	% 90.0	% 99.97	% 90.0	%90
Resirkülasyon	+	+	+	+

**Ameliyathane**

❖ Ameliyathane havasındaki mikroorganizma sayısı, ameliyathaneye girip çıkan insan sayısı ile doğru orantılıdır. Bu nedenle ameliyatlar sırasında personel trafiğini minimumda tutacak her türlü önlem alınmalıdır. Ameliyat odalarında koridorlara ve diğer komşu alanlara göre pozitif basınç sağlanmalıdır. 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. Ameliyathanelere kurulan havalandırma sistemleri Tablo 2’de sunulan parametreleri sağlayabilmelidir.

**Tablo 2:Ameliyathane havalandırması ile ilgili parametreler**

Sıcaklık	20-23°C
Rölatif nem	%30 - %60
Hava akımı daha az temiz alana	Temiz alandan
Hava değişimi	Saatte en az 3 kez temiz hava değişimi

	<b>ÖZEL VERSA HASTANESİ</b>			
	<b>HAVALANDIRMA SİSTEMLERİ KONTROL TALİMATI</b>			
DOK.KODU:TY.TL.05	YAYIN TR: 05.01.2021	REVİZYON NO:00	REVİZYON TARİHİ:00	SAYFA NO:1

❖ 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. Laminer hava akımı sistemlerinin hem kurulumu, hem de idamesi çok pahalıdır ve tüm ameliyat odalarına kurulmasına gerek yoktur. Laminer hava akımı sistemlerinin sadece yılda

>100 ortopedik implant yerleştirilen merkezlerde maliyet etkin olabileceği bildirilmiştir.

### **Pozitif Basıncılı 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.



### **Havalandırma Sistemlerinin Kontrolü**

❖ Yukarıda belirtilen prensipler doğrultusunda kurulan hastane havalandırma sistemlerinin periyodik bakım ve onarımı büyük önem taşır. Ne kadar ideal olursa olsun düzgün monitörizasyonu ve bakımı yapılmayan her havalandırma sisteminde aksaklıkların meydana gelmesi kaçınılmaz bir kuraldır. Hemen fark edilip müdahale edilmediği takdirde bu aksaklıkların hastalara ve/veya sağlık çalışanlarına zarar vermesi kaçınılmazdır. Yukarıda 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.

	<b>ÖZEL VERSA HASTANESİ</b>			
	<b>HAVALANDIRMA SİSTEMLERİ KONTROL TALİMATI</b>			
DOK.KODU:TY.TL.05	YAYIN TR: 05.01.2021	REVİZYON NO:00	REVİZYON TARİHİ:00	SAYFA NO:1

- ❖ 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. DOP partiküllerinin %99,97'sini tutabilen filtreler "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.
- ❖ Allojeneik nakil odalarında laminer hava akımı bulunması şart değildir.
- ❖ Ameliyathane havasının en az ISO 7 standartlarına uyması gerekir. ISO 7 standartlarına uygunluk yılda bir kez partikül sayımı yapılarak belgelendirilmelidir.
- ❖ Duvar tipi klimalar ve taşınabilir havalandırma sistemleri 1. ve 2. maddede 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.

**Çizelge 1 - Temiz odalar ve temiz bölgelerin seçilmiş, hava ile taşınan partikülden temizliğinin sınıfları**

ISO sınıflandırma sayısı (N)	Aşağıda gösterilmiş (konsantrasyon düzeyleri madde 3.2'deki eşitlik (1)'e göre hesaplanmıştır. Değerlendirmeye alınan boyutlardan daha büyük ve eşit partiküller için en yüksek konsantrasyon düzeyleri (partikül/m <sup>3</sup> hava)					
	0.1µm	0.2µm	0.3µm	0.5µm	1µm	5µm
ISO sınıfı 1	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.