

# Hastane İnfeksiyonları ve Hastane Tasarımı: Yoğun Bakımların Tasarımı

Dr. Necmettin ÜNAL\*

\* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara.

Hastalık şiddetlerine göre hastaların gruplandırılması işlemi, çok eskilerde başlamış olmasına karşın, tam olarak kabul edilmesi 1940'lı yıllardan sonra kurulan, yanık ve travma üniteleri ile olmuştur. Bu ünitelerde, gerekli ekipmanın ve özel eğitilmiş personelin toplanması hasta bakımının daha etkin hale gelmesini sağlamıştır. Zaman içinde santral venöz basınç monitörizasyonu gibi yeni uygulamaların bulunması, 1950'li yıllardaki poliomiyelit salgını sonrasında mekanik ventilasyon ekipmanının gelişmesi, takiben monitörizasyon olanaklarının artması 1960'lı yıllardan itibaren yoğun bakım ünitelerinin gelişmesine yol açmıştır. Bu dönemde, öncelikle koroner bakım üniteleri ve solunumsal destek üniteleri kurulmuştur. Zaman içerisinde bu ünitelerin rolleri daha da genişlemiş ve sonuçta tüm yüksek riskli hastaların kabul edildiği multidisipliner yoğun bakım üniteleri haline gelmişlerdir. Özellikle son 10-15 yılda yoğun bakım ünitelerinin olanaklarında çok hızlı gelişmeler olmuştur. Yoğun bakım ünitelerinin olanaklarında, hasta çeşitliliği ve sayısında oluşan bu hızlı gelişmeler, yoğun bakımların fiziksel özellikleri ve alt yapıları ile ilgili gereksinimlerinin de hızla

artmasına yol açmıştır. Dolayısı ile yeni bir yoğun bakım ünitesi kurulacağı zaman öncelikle fiziksel özellikleri ile alt yapısının çok iyi planlanması gerekmektedir. Yoğun bakım ünitelerinin başlangıçta iyi tasarlanması;

- Daha sonradan giderilmesi mümkün olmayan eksikliklerin önlenmesi,
- Alt yapının daha ileri tarihlerde günün şartlarına göre kolayca geliştirilebilir şekilde yapılmasını,
- Çalışanların konforunun ve tedavideki başarılarının artırılmasını,
- Hastaların sağlık güvencelerinin artırılmasını sağlayacaktır.

Bu planlama, ihtiyaç duyulan yoğun bakım yatağı sayısı, yoğun bakım ünitesine kabul edilmesi planlanan hastaların özellikleri ve hastalık şiddetleri, bu hastalarda kullanılması planlanan tedavi yöntemleri, bu tedavi yöntemlerini uygulamak için gerekli olan cihazlar, cihazların teknik özellikleri, cihazların kullanımı için gereken alt yapı özellikleri, yatak ve cihazların üniteye karşılıklıya yol açmayacak şekilde yerleştirilmesi, ünitenin kullanım akış planı, üniteye çalışacak olan personelin sayıları ve özellikleri, yoğun bakım personelinin konforu, ünitenin etkin çalışması için gerekli destek ünitelerinin özellikleri, üniteye hastaların tedavisi sırasında destek alınacak başka branş hekimlerinin gereksinimleri, temizlik, emniyet tedbirleri vb. detaylar gözönüne alınarak yapılmalıdır. Dolayısı ile yeni bir

yoğun bakım ünitesinin planlanması ve kurulması için bu konuda tecrübesi olan yoğun bakım doktorlarına ek olarak, farklı tıp branşları ve farklı mesleklerden kişilerin bilgi ve tecrübelerinden yararlanılması gerekmektedir. Ancak, her yoğun bakım ünitesinin kuruluşu sırasında tüm bu konularda bilgi ve tecrübe sahibi olan kişileri bir araya getirmek mümkün değildir. Bu durumda daha önceden yoğun bakım ünitesi planlanması, kurulması ve işletilmesinde tecrübeli kişilerin ortak görüşlerinin yansıtıldığı kaynaklardan yararlanılması gerekmektedir. Ancak, yoğun bakım ünitelerinin fiziksel alt yapısının planlanması ve inşası ile alakalı kaynak sayısı oldukça kısıtlıdır ve bunlara ulaşılması da her zaman mümkün olamamaktadır (1-4). Bu konuda çeşitli öneriler ileriye sürülmesine karşın, 1988 yılında Amerikan Yoğun Bakım Derneği tarafından yayınlanan yoğun bakım tasarımı ile ilgili tavsiyeler en çok kabul gören kaynak halini almıştır (4). Aynı dernek, 1995 yılında değişen koşullara göre bu öneriler paketini yeniden gözden geçirerek yoğun bakım tasarım rehberini yayınlamıştır (1). Avustralya ve Yeni Zelanda Anesteziyoloji Koleji'nde 1997-2000 yıllarında yoğun bakım ünitelerinin sahip olması gereken standartları belirlemiştir (2,3).

Son yıllarda ülkemizde de ileri teknolojik niteliklere sahip yoğun bakım ünitelerinin, gidecek artan sayılarla kurulmaya başlandığı görülmektedir. Ancak, ülkemizde yoğun bakım ünitelerinin planlanması ve inşaatı konusunda ihtisaslaşmış teknik adamlar, firmalar ve uyulması gereken standartlar mevcut olmadığından arzu edilen hedeflere ulaşılması genellikle güç olmaktadır. Bu konuda kapsamlı ve kolay ulaşılabilecek Türkçe kaynak da yoktur (5). Sonuçta, yoğun bakım üniteleri genellikle o ünite hekimlerinin isteklerine ve daha önceden yoğun bakım ünitesi kurmuş olan kliniklerin tecrübelerine dayanılarak, hastanenin tahsis ettiği alan ve bütçe sınırları içerisinde, ticari firmaların satmakta oldukları ürünlerin özelliklerine bağlı kalınarak kurulmaktadır. Bu yoğun bakım ünitelerinin kuruluşları sırasında gerekli fiziksel alt yapının oluşturulamaması, gerek kullanım sırasında gerekse daha sonra ortaya çıkan yeni teknolojik olanakların ilavesi gerektiğinde problemler oluşmasına yol açmaktadır. Problemler zaman zaman oldukça maliyetli olan ve ünitenin kapatılmasını gerektiren bakım-onarım çalışmaları ile çözülmeye çalışılmaktadır. Diğer taraftan ilk kuruluşu sıra-

sında genellikle çok sıkışık alanlara fazla sayıda hasta yatağı sıkıştırılması şeklindeki yaklaşımlar, bakım-onarım çalışmalarının başarı şansını azaltmakta veya yatak sayısının azaltılmasına neden olabilmektedir.

Yukarıda özetlemeye çalıştığımız nedenlerle ve ülkemizdeki çeşitli hastanelerde yoğun bakım üniteleri kurulurken karşılaştığımız yardım taleplerini gözönüne alarak; kendi tecrübelerimizi ve bu konuda yapılmış yayınları biraraya getirerek, yoğun bakım ünitesinin fiziksel özellikleri ve alt yapısının planlanması konusundaki önerileri derleyip sunmayı uygun bulduk (1-15). Ancak burada sunulan özelliklerin en üst seviyedeki yoğun bakım üniteleri için oluşturulduğu ve kurulması planlanan yoğun bakım ünitesinin düzeyine göre değiştirilebileceği unutulmamalıdır.

### **YOĞUN BAKIM ÜNİTESİ ile İLGİLİ TANIMLAMALAR ve YOĞUN BAKIM ÇALIŞANLARI**

Yoğun bakım ünitesinin fiziksel özelliklerinin ve alt yapısının uygun şekilde planlanabilmesi için o üniteye alınacak hastaların durumunu, bu hastaların takip ve tedavisinde kullanılacak araç-gereç ve uygulamaları, yoğun bakım ünitesinde çalışacak kişileri iyice tanımlamak gerekmektedir. Yoğun bakım hastası fizyolojik stabilitesini kaybetmiş, organ fonksiyonlarındaki çok ufak değişikliklerin bile vücut fonksiyonlarında çok ciddi bozulmalara ve ölüme yol açabileceği dahili veya cerrahi hastadır. Yoğun bakım ünitesi ise organ fonksiyonlarındaki en ufak değişikliklerin bile derhal tespit edilmesini sağlayacak monitörizasyon olanakları ile tespit edilen her türlü değişikliğin derhal tedavi edilmesini sağlayacak ekip ve ekipmana sahip olan ünite dir. Yoğun bakım üniteleri öncelikle anesteziyologlar olmak üzere, dahili ve cerrahi birçok branş doktorlarının katkısını gerektiren multidisipliner ünitelerdir. Bu ünitelerde doktorlarla birlikte yoğun bakım hemşireleri, solunum terapistleri, fizyoterapistler, diyetisyenler, sosyal hizmet uzmanları, radyoloji teknisyenleri, elektrik-elektronik teknisyenleri, sekreterler çalışmaktadır. Sonuç olarak, yoğun bakım ünitelerinin fonksiyonlarının en iyi şekilde gerçekleştirilmesi için insan, teknoloji, ilaç ve yer olanaklarının en uyumlu şekilde kullanılması gereklidir.

Yoğun bakım üniteleri kurulurken en sık karşılaşılan tartışmalardan birisi her tıp branşının kendi konusu ile ilgili spesifik yoğun bakım üni-

telerine sahip olma eğilimlerini gündeme getirmelerinden kaynaklanmaktadır. Spesifik, küçük ve çeşitli yoğun bakım ünitelerinin kurulması bu ünitelerin ilgilendiği hasta gruplarının çakışmasına, hasta ve yoğun bakım çalışanlarının gereksinimlerinin tam olarak karşılanamamasına, kaynakların boşu boşuna harcanmasına, atıl yoğun bakım yatağı sayısının artmasına ve hastane içinde hoş olmayan çekişmelere yol açabilir. Halbuki, genel yoğun bakım ünitelerinin kurulması bu olumsuzlukları ortadan kaldırır. Yoğun bakım ünitelerine yatırılan hastalarda primer neden ne olursa olsun uygulanacak bakım ve tedaviler benzerdir. Bu nedenle bu uygulamaların yoğun şekilde verildiği ünitelerde tecrübe, beceri ve bilgi birikiminin daha fazla olması kaçınılmazdır. Ancak bu durum, yoğun bakım ünitelerinin hastalık veya tıp branşlarına göre değilde kabul edilen hastaların hastalıklarının şiddetine veya yapılacak uygulamaların cinsine göre ayrılmasına engel değildir. Bunlara örnek olarak mekanik ventilasyon uygulanacak hastaların alındığı yüksek seviyeli yoğun bakım üniteleri, postoperatif hastaların kabul edildiği yoğun bakım üniteleri ve özellikle bakım gerektiren spesifik hasta gruplarının alındığı yoğun bakım üniteleri (beyin cerrahisi ve kardiyovasküler cerrahi yoğun bakım üniteleri, yanık üniteleri) verilebilir. Neonatal ve pediatrik yoğun bakım ünitelerinde genel yoğun bakım ünitelerinden ayrı olması gereklidir. Spesifik yoğun bakım ünitelerinin avantajı ise doktor ve hemşirelerin en iyi bildikleri işi yapmaları nedeni ile hizmet kalitesinin yükselmesidir. Ancak bu durum, hastanenin kapasitesi ve olanaklarına göre değerlendirilmelidir. Yeterli yatak doluluk oranı sağlayabilen branşlar için spesifik yoğun bakım üniteleri kurulabilirken, yeterli doluluk oranı sağlayamayanlar için ise genel yoğun bakım üniteleri oluşturulabilir.

Yoğun bakım ünitelerinin genel veya spesifik olmaları dışında hizmet verecekleri hasta grubunun gereksinimlerine göre sınıflandırılmaları da sözkonusudur. Buna göre; yoğun bakım üniteleri 4 kademeye ayrılmaktadır (8).

### **Birinci Kademe Yoğun Bakım Üniteleri**

Kapsamlı ve multidisipliner tedavilerin uygulandığı yoğun bakım üniteleridir. Her türlü invaziv ve noninvaziv monitörizasyon ve tedavi olanaklarına sahiptir. Hemşire/hasta oranı 1/1 veya daha yüksektir.

### **İkinci Kademe Yoğun Bakım Üniteleri**

Genel veya özel amaçlı yoğun bakım üniteleridir. İnvaziv ve noninvaziv monitörizasyon ve tedavi yöntemleri uygulanır. Hemşire/hasta oranı 1/1 ile 1/3 arasındadır. Bu tür ünitelere örnek olarak solunum tedavisi yapılan yoğun bakımlar, koroner bakım üniteleri ve nöroloji/nöroşirürji yoğun bakımları verilebilir.

### **Üçüncü Kademe Yoğun Bakım Üniteleri**

Bu ünitelerde invaziv monitörizasyon ve tedavi uygulamaları kısıtlı miktarda yapılır. Hemşire/hasta oranı 1/2 ile 1/4 arasında değişir.

### **Dördüncü Kademe Yoğun Bakım Üniteleri**

Bunlar spesifik bakım üniteleridir. Tam anlamı ile yoğun bakım ünitesi olarak kabul edilemezler. Sadece noninvaziv monitörizasyon ve tedavi yöntemleri uygulanır. Hemşire/hasta oranı 1/4 veya 1/5'tir.

Yoğun bakım üniteleri planlanırken hangi kademeye uyacak bir yoğun bakım ünitesi kurulacağına, yoğun bakım ünitesinin genel mi yoksa spesifik mi olacağına, alınacak hastaların hastalık şiddetlerine, monitörizasyon ve tedavi olanaklarına, personel olanaklarına göre değerlendirme yapılmalıdır. Ancak, daha düşük kademede yoğun bakım ihtiyacı varken yüksek standartlı yoğun bakım üniteleri kurmanın hastaların prognozu üzerinde etkisi olmazken kuruluş ve idame maliyetlerini çok arttırdığı unutulmamalıdır (7,15). Bu nedenle, hastanelerde yoğun bakım ünitelerinin yanısıra yoğun bakım ünitesi ile normal servis arasındaki ara ünitelerinde (4. kademe yoğun bakım ünitesi) kurulması gerekmektedir (3,7).

Bu derlemede verilen özellikler 1. kademe yoğun bakım ünitelerinde bulunması gereken özelliklerdir.

### **YOĞUN BAKIM ÜNİTESİ PLANLAMA EKİBİ**

Yeni bir yoğun bakım ünitesi kurulurken o hastanenin yöneticilerinin, ünitenin alt yapısının oluşumunu sağlayacak teknik elemanların, o üniteye çalışacak kişilerin ve o üniteye hastalarını verecek olan bölüm çalışanlarının önerileri dikkate alınarak ideal bir ünite kurulmaya çalışılmalıdır. Yoğun bakım ünitelerinin planlanmasında mutlaka;

- Yoğun bakım ünitesinin tıbbi yöneticisi ve doktorları,

- Ünitenin sorumlu-yönetici hemşiresi,
- Hastanenin fonksiyonel planlanması ve hastane alanlarının kullanımında tecrübeli bir mimar,
- Hastane yöneticisi,
- Hastanelerdeki mekanik ve elektronik sistemlerin planlanmasında tecrübeli bir mühendis bulunmalıdır.

Bunlara ek olarak planlama ekibinde bulunmaları arzuya bağlı olan veya fikirleri alınması önerilen diğer kişiler;

- İnşaat mühendisi,
- İç mimar,
- İnfeksiyon hastalıkları uzmanı,
- Emniyet görevlisi,
- İlgili (üniteye hasta verecek veya hizmet verecek) cerrahi, dahili veya laboratuvar bölüm başkanları,
- Radyolog,
- Fizyoterapist,
- Hasta yakınlarıdır.

### **YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNİN TOPLAM YATAK SAYISI**

Amerikan Yoğun Bakım Derneği, bir yoğun bakım ünitesinde en fazla 12 yatağın, ideal olarak 8 yatağın bulunmasının gerekli olduğunu, daha büyük ünitelerde karışıklığın arttığını bildirmektedir. Ancak, hastane için gerekli olan toplam yoğun bakım yatağı ve yoğun bakım ünitesi sayısının hastane şartlarına göre ayrıca hesaplanması gereklidir. Genel olarak, hastanedeki toplam yatak sayısının %1-2'si kadar yoğun bakım yatağı olması gerektiği belirtilmektedir. Diğer taraftan bazı ülkelerde hastanelerin toplam yatak sayısının %10-15'ini yoğun bakım yatakları oluşturmaktadır. Bu hesaplama hastanenin daha önceden bilinen yoğun bakım gerektiren hasta sayıları, hastanenin diğer ünitelerinin yeterlilik ve kapasiteleri, çevre hastanelerdeki yoğun bakım ünitelerinin yeterliliği ve yeni bir yoğun bakım hastası için yüzde kaç olasılıkla boş bir yatak bulunmasının istendiği gözönüne alınarak yapılmalıdır. Örneğin, acil servisinde yeterli monitörizasyon imkanları olmayan ve kapasitesi düşük olan hastanelerle, ameliyat yükü fazla olduğu halde yeterli kapasitede ve olanaklarda derlenme odası bulunmayan hastanelerde ve çevre

hastanelerde yeterli yoğun bakım olanağı olmayan hastanelerde yoğun bakım yatağı sayısının daha fazla tutulması gerekmektedir.

### **YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNİN HASTANE İÇİNDEKİ YERLEŞİMİ**

Yoğun bakım ünitelerinin hastanenin normal ziyaretçi ve personel trafiğinden uzakta olması, buna karşılık acil servis, ameliyathane, laboratuvar, radyoloji ünitesi ve asansörlere yakın olması arzu edilir. Ünitenin hastane içindeki yerleşimi hasta alımı ve hastaya yönelik hizmetlerin kolayca sağlanmasının yanısıra cenazelerin ve atıkların ünite dışına çıkartılması sırasında da olağan hastane trafiği dışındaki yolların kullanımına olanak verecek şekilde yapılmalıdır. Hastane içinde çok sayıda spesifik ve/veya genel yoğun bakım ünitesi kurulacaksa, bunların horizontal veya vertikal yerleşimle birarada kurulması kaynakların (inşaat ve planlama maliyeti, malzeme, cihaz, alt yapı, laboratuvar, hekim ve hemşire, diğer personel) daha verimli olarak kullanımını temin eder.

### **YOĞUN BAKIM ÜNİTESİ İÇİNDE YATAKLARIN YERLEŞTİRİLMESİ**

Yoğun bakım üniteleri içinde yatakların yerleştirilmesi 3 farklı şekilde yapılabilir:

#### **1. Açık Sistem**

Büyük bir salon içinde tüm yataklar baş uçları duvara denk gelecek şekilde yanyana dizilir ve salonun ortasına gözlem masası (merkezi monitörizasyon-gözlem bölgesi) yerleştirilir. Yataklar arası mesafe minimum 2-2.5 m olacak şekilde ayarlanmalıdır. Bu sistemin dezavantajları hasta ve hasta yakınlarının mahremiyetinin korunamaması, sürekli aktivite nedeni ile karışıklık varmış gibi bir görüntü vermesi ve gürültü seviyesinin yüksek olmasıdır. Diğer bir problem ise çapraz-kontaminasyon ve nozokomiyal infeksiyon olasılığının daha yüksek olmasıdır. Ancak, gerekli önlemler alındığı takdirde özel odalar sistemi ile açık sistem arasında nozokomiyal infeksiyon açısından fark olmadığı da iddia edilmektedir (13,14). Bununla birlikte her açık yoğun bakım ünitesinde açık yatak sayısının %20'si kadar izolasyon odası olmasının özel durumlar nedeni ile gerekli olacağı belirtilmektedir. Açık sistemin avantajları ise çalışan personelin olayları takip etmesinin kolay olması, personelin yardımlaşma olanağının artması ve hemşire gereksiniminin azalmasıdır.

## 2. Özel Odalar Sistemi

Ortak bir merkezi gözlem ünitesinin çevresine, gözlem ünitesinden takibe olanak verecek şekilde, tek kişilik odalar yapılır. Personel sayısının daha fazla olmasını gerektiren bir sistemdir. Her hastaya bir hemşire düşmesi gerekir ve bu hemşire herhangi bir nedenle oda dışına çıktığında hasta takipsiz kalabilir. Özellikle gece nöbetleri sırasında yeterli yoğun bakım hemşiresi olmaması takip problemlerine ve istenmeyen sonuçlara neden olabilir. Bu nedenle özel odaların yapımı sırasında yerleşiminin ve kullanılan malzemenin hastanın hemşire gözlem masasından görülmesine engel olmayacak şekilde yapılması gerekmektedir. Özel (izolasyon) odalar sisteminin kuruluş ve idame maliyeti açık sisteme göre daha yüksektir.

## 3. İki veya Üç Yataklı Üniteler Sistemi

Ünite 2-4 yataklı odalar haline bölünür. Her odaya bir hemşire gözlem merkezi kurulur. Bu sistem açık sistemli ünitelerde yaşanan karışıklığın ortadan kalkmasını, hemşireler arasında yardımlaşma olmasını, her yatağa 1'den az hemşire ile hizmet verilebilmesini temin eder. Bu sistem uygulandığında 12 yataklı bir ünite için 2 adet 4 yataklı alt ünite, 1 adet 2 yataklı alt ünite ve 2 adet de izolasyon odası yapılabilir. Bu alt ünitelerin hepsi için ayrı hemşire gözlem merkezi ve diğer alt yapı kurulmalıdır.

Hangi sistem uygulanırsa uygulansın, hasta yatağının başı ile duvar arasında her türlü girişimin yapılmasına olanak verecek kadar bir mesafe bırakılmalıdır. Sonuç olarak, hasta yatağı çevresindeki her noktadan hastaya ulaşma ve müdahalede bulunma olasılığı korunmalıdır.

Tamamen özel odalar sistemine dayanan ünitelerin kurulması her hastane için çok pahalıya gelmektedir. Ancak, açık sistem veya subuniteler sisteminin seçimi ünitelerin kabul ettiği hastaların özelliklerine ve hastane imkanlarına göre karar verilecek bir konudur.

## YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNİN ALANI

Açık sistemli ve subuniteler sistemli yoğun bakımlarda her yatak için 21 m<sup>2</sup>, özel odalar ve izolasyon odaları için 23 m<sup>2</sup> alan ayrılmalıdır. Özel/izolasyon odalarının genişliği ve boyu en az 4.5 metre olmalıdır. İzolasyon odalarının girişinde en az 2-2.5 m<sup>2</sup>'lik bir antre bölümü yapılmalıdır. Yoğun bakım yatakları için ayrılan toplam alanın 2-3 katı kadar bir alan da destek alanı ola-

rak ayrılmalıdır. Destek alanı içinde depoların yeri çok önemlidir. Ortalama olarak yataklar için ayrılan alanın %30'u kadar depo alanı ayrılması önerilmektedir. Dolayısı ile 10 açık ünite yatağı ve 2 izolasyon odasından oluşacak bir yoğun bakım ünitesinde hasta yataklarının olduğu bölüm için 260 m<sup>2</sup>, destek üniteleri için 520-780 m<sup>2</sup> olmak üzere toplam 780-1040 m<sup>2</sup> alan ayrılmalıdır. Bu toplam alanın yaklaşık 80 m<sup>2</sup>'si depo olarak ayrılmalıdır.

Başka bir kaynakta ise açık ünite yataklarının 20 m<sup>2</sup>, izolasyon odalarının 30 m<sup>2</sup>, izolasyon odası antrelerinin 2.5 m<sup>2</sup>, depoların her yatak için 12 m<sup>2</sup> (5 m<sup>2</sup> elektronik aletler, 5 m<sup>2</sup> tek kullanımlık steril sarf malzemeleri, 2 m<sup>2</sup> çarşaf vb. malzemeler için), yataklar arası mesafenin 2.5 m olması gerektiği ve toplam yoğun bakım alanında yataklara ayrılan alanın %40'ı geçmemesi gerektiği ifade edilmektedir.

## YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNİN ALT YAPISI

### Duvarlar

Yoğun bakım ünitesindeki duvarlar ses ve ısı yalıtımı sağlayacak nitelikte yapılmalıdır. Duvarların boya veya kaplamalarının ses absorpsiyonu yüksek, kolay temizlenen, hatta antibakteriyel nitelikte (epoksi esaslı boyalar) olması tercih edilir. Bu amaçla vinil esaslı kaplama malzemeleri kullanılabilir. Boya ve kaplamalarda hastaları sakinleştirici, rahatlatıcı renkler seçilmelidir, iddialı renklere kaçınılmalıdır. Ancak, hastaların görsel ilgisini çekmek ve bir yerde oyalanmalarına olanak sağlamak için bazı duvarların rengi daha çarpıcı yapılabileceği gibi yer yer resimler, yazılar ve grafikler asılabilir. Yoğun bakımda hastaların yattığı bölümdeki bölmelerin ise gözlemlemeye engel olmayacak şekilde ağırlıklı olarak camla yapılması tercih edilmelidir.

### Yer Döşemeleri

Kullanılan döşeme malzemesi mümkün olduğu kadar az birleşim yeri gösteren büyük tabakalardan oluşmalıdır. Antimikrobiyal özellikte olması tercih edilir. Ağır cihazların geçmesine veya yuvarlanmasına dirençli olmalıdır. Mümkün olduğunca az ses çıkmasına yol açacak özellikte olmalı ve sesi absorbe etmelidir. Bakımı ve temizliği kolay olmalıdır. Birleşim yerleri seviye farklılıkları göstermemelidir. Hastaların yattığı bölümler ve salonlar için bu şartlara uyan en iyi seçenek vinil esaslı büyük tabakalardan oluşan döşemelerdir.

### Kapılar

Yoğun bakım ünitesinde kullanılan kapılar otomatik olarak açılır kapanır nitelikte olmalıdır. Kapılar açıldığında sedye, yatak ve diğer ekipmanın geçmesine olanak verecek şekilde en az 90 cm'lik bir geçiş aralığı oluşturabilmelidir. Kapılar kapandığında, aralık bırakmayacak şekilde üst üste binmeli; böylece ses, ısı ve partikül izolasyonu sağlamalıdır. Özel odalar ve izolasyon odalarında ise yerden tasarruf etmek ve gözlem olanağını arttırmak için sürgülü cam kapıların kullanımı tercih edilmelidir. Yoğun bakım ünitesinin hasta ziyaretçilerine açık olan resepsiyon ve bekleme odası bölümünden sonraki ana giriş kapıları resepsiyonistin kontrolünde olmalıdır. Bu kapılar ve personelin üniteye girdiği kapılarda personelin geçişi için manyetik kart sistemleri kullanılmalıdır. Manyetik kartların yaka kartı şeklinde yapılması ve kapıları belirli bir mesafeden açması kullanım kolaylığı sağlayacaktır.

### Koridorlar

Yoğun bakım ünitesine giriş ve çıkışı sağlayan koridorların 90 cm'den daha geniş olması arzu edilir. Tercihen 2 m genişlikte olmalıdırlar. Ziyaretçilerin gelip gittiği koridorlarla personelin girip çıktığı, hasta taşınmasının yapıldığı, malzeme ve atıkların taşındığı koridorların birbiriyle ilişkisiz olması arzu edilir.

### Havalandırma

Ünite içi sıcaklığı 22-25.5°C arasında ve statik elektrikten doğabilecek tehlikeleri önlemek için rölatif nem düzeyini %30-60 arasında sabit olarak tutacak bir havalandırma sistemi bulunmalıdır. Havalandırma sistemi hasta odaları, kirli malzeme odaları ve tuvaletlerdeki havayı temizleyip geri vermek yerine dışarıya atıp, yerine taze hava verecek şekilde planlanmış olmalıdır. Sistem, hastaların bulunduğu alanlarda ve temiz bölgelerde nispi olarak daha pozitif, kirli alanlarda ise (tuvalet, kirli odası, resepsiyon) nispi olarak daha negatif basınç oluşturacak şekilde planlanmış olmalıdır. Böylece kapılar açıldığında temiz alanlara dışarıdan partikül girişi engellenmiş olacaktır. İzolasyon odalarının oda içi basıncının yatırılan hastanın özelliğine göre pozitif veya negatif basınçlı hale getirilmesinin gerekliliği tartışmalıdır. Ancak her yoğun bakım ünitesinde birkaç odada bu sistemin kurulması önerilmektedir. Açık yoğun bakım ünitelerinde havalandırma sisteminin hastanın yatağından çevreye doğ-

ru hava akımı oluşturması tercih edilir. Ancak, hastaların çevresinde oluşan hava akımı mümkün olduğunca az olmalı ve hastaları rahatsız etmemelidir. Sistem, hastaların yattığı bölümlerin havasını saatte 6 kez, diğer bölümlerin havasını ise saatte 2 kez tamamen değiştirecek şekilde havalandırma yapmalıdır. Tuvaletlerde dakikada 2 m<sup>3</sup> hava dışarıya atılacak şekilde havalandırma yapılmalıdır. Havalandırma sistemi ünite içine verdiği havayı her türlü partikülden arındırabilmelidir. Bu amaçla kullanılabilen laminar hava akımı sisteminin kuruluş ve idame maliyeti yüksek olduğundan sık olarak kullanılmamaktadır. Ancak çok özellikli, immün sistem depresyonu olan hastaların alındığı yoğun bakım ünitelerindeki izolasyon odalarının bir kısmında kullanılabilir. Bunun dışında en yaygın kullanılan filtrasyon sistemi hepafiltrasyon sistemidir. Buna ek olarak elektrostatik filtrasyon sistemleri de kullanılabilir.

### Elektrik

Yoğun bakım ünitesinin ayrı bir elektrik hattı olmalıdır. Ana hat yoğun bakım girişinde, ana kumanda paneline bağlanmalıdır. Elektrik paneli/panelleri yoğun bakım çalışanlarının kolayca ulaşabileceği bir yerde olmalıdır. Ana kumanda panelinden çıkan her hat için ayrı anahtar ve sigorta bulunmalıdır. Yoğun bakım ünitesindeki her hasta yatağı için en az 2 ayrı elektrik hattı, anahtarları ve sigorta sistemi bulunması tercih edilir. Böylece ünite veya ilgili yatak boşaltılmadan elektrik sisteminde oluşması muhtemel arızaların tamir edilmesi mümkün olacaktır. Elektrik paneli üzerindeki tüm anahtar ve sigortaların hangi alt üniteye, hangi yatağa ve hangi priz/prizlere ait olduğunu gösteren etiket sistemi mutlaka bulunmalıdır. Elektrik kesintileri durumunda derhal devreye girebilecek (10 saniye içinde) bir jeneratör sistemi bulunmalı ve bu jeneratör sistemi de ana kontrol paneline bağlanmalıdır. Bunlara ek olarak şehir şebekesi ile jeneratör arasındaki geçişler sırasında yoğun bakım ünitesinde bulunan cihazların kalibrasyon ve ayarlarının bozulmasına engel olmak için bir kesintisiz güç kaynağının da (UPS) kurulmasında fayda vardır. Kesintisiz güç kaynağı jeneratörün devreye girmesinin geciktiği durumlarda en azından hastalar için hayati önemi olan cihazları (ventilatör, intraaortik balon pompası (IABP), hemofiltrasyon cihazı, monitör vb.) besleyecek nitelikte olmalıdır. Hasta başındaki tüm prizler

UPS tarafından beslenemiyorsa UPS bağlantılı prizler işaretli olmalı ve bu prize sadece hasta açısından hayati olan cihazlar bağlanmalıdır. Elektrik panellerinde kullanılan sigorta sistemleri ve elektrik kabloları yüksek akımlı cihazların (seyyar röntgen cihazı gibi) çalışmasına olanak verecek özellikte olmalıdır. Tüm elektrik hatları ve prizler yüksek elektrik akımı gerektiren cihazların çalışmasına uygun olarak planlanmadıysa her hasta yatağı başında en azından 1 priz yüksek akımlı cihazların çalışmasına olanak verecek özellikte yapılmalıdır. Yüksek akımlı prizler işaretlenmelidir. Elektrik sisteminde problem oluşmaması için her hasta yatağı başında kullanılacak cihazların akım ve güç gereksinimleri elektrik projesini yapacak mühendise önceden verilmelidir. Tüm hatlar ve prizler toprak hatlı olmalıdır.

### **Aydınlatma**

Mümkün olduğunca doğal aydınlatma sağlanmalıdır. Pencerelerin varlığı hastaların gündüz-gece oryantasyonlarının devamını sağlayacaktır. Pencerelerde yangına dayanıklı, kolay temizlenir perde veya güneşliklerin kullanımı ortamın daha sıcak görünmesini sağlayacağı gibi gürültüyü de absorbe edecektir. Perde veya güneşlikler çok gerekli değil ise, direkt güneş ışığına engel olmak için panjurlar, güneş kesici paneller, renkli veya yansıtıcı özellikte camlar kullanılabilir.

Ünitenin doğal aydınlatması olmayan bölümleri ile geceleri tüm bölümleri 30 fc'yi geçmeyecek şekilde, tercihen indirekt ve yumuşak ışık kullanılarak aydınlatılmalıdır. Aydınlatma düğmeleri şiddet ayarı yapmaya olanak sağlayacak şekilde olmalıdır (dimmerli veya reostalı). Hasta başı üzerinde 20-30 fc şiddetinde aydınlatma sağlayan lambalar olmalıdır. Geceleri aydınlatma 6.5 fc'yi veya kısa süreler için 19 fc'yi geçmemelidir. İzolasyon odalarında veya özel oda sistemli yoğun bakım ünitelerinde aydınlatma ile ilgili elektrik düğmeleri odanın dışında olmalı ve ışığın şiddetini artırıp azaltmaya olanak veren düğmeler (dimmer, reosta) kullanılmalıdır. Her hasta yatağının başında 30 fc aydınlanma oluşturan bir hasta başı okuma lambası bulunmalıdır. Okuma lambası yerden 2 m yüksekliğe monte edilmiş olmalıdır. Ayrıca her hasta yatağı üzerinde acil durumlarda ve çeşitli girişimler sırasında kullanılmak üzere, sadece hasta yatağını tamamen aydınlatan, 150 fc gücünde, gölge oluşturmayan ışık kaynağı bulunmalıdır.

### **Su**

Yoğun bakım ünitesine su tek bir boru halinde girmeli ve bir ana musluk ile kapatılabilir nitelikte olmalıdır. Sürekli olarak sıcak ve soğuk su bulunmalıdır. Su kaynağı bakteri ve mineral içeriği açısından test edilip onaylanmış olmalıdır. Bu özellikle hemodiyaliz yapılacak ünitelerde daha da önemlidir. Hemodiyaliz yapılacak ünitelerde yatakların başına kadar filtre edilmiş su sistemi döşenmeli ve su giderlerinin yapılması unutulmamalıdır.

### **Gürültü**

Gürültü düzeyi gündüz 45, akşam 40, geceleri ise 20 db'yi geçmemelidir. Bunun için yoğun bakım ünitesinde kullanılan her türlü malzeme ses izolasyonu sağlayan ve sesi emen özellikte olmalıdır.

### **Medikal Gaz ve Vakum Sistemi**

Medikal gazlar (oksijen, medikal hava) ve vakum sistemi için hastanenin ana merkezinden farklı olarak sadece yoğun bakım ünitesine ait olan bir merkez yapılmalıdır. Medikal hava yağsız kompresörlerden elde edildikten sonra filtrasyon ve kurutma işlemlerine tabi tutulmuş olmalıdır. Gerek medikal gazlar gerekse vakum sistemi için yedekleme sistemleri bulunmalıdır. Gazları yoğun bakım ünitesine getiren bakır boru sistemi içinde çapak, is ve yanık oluşumuna engel olacak şekilde kaynak yapılmalıdır. Medikal gazlar ünite içinde 50-55 psi basınç oluşturabilmelidir. Basınç sapsmaları için görsel ve duysal yüksek basınç ve düşük basınç alarmları bulunmalıdır. Vakum sistemi, vakum pompasına en uzak yerde bile en az 290 mmHg'lık emiş oluşturabilmelidir. Emiş gücü 194 mmHg altına düştüğünde görsel ve duysal alarm sistemi devreye girmelidir. Sistemin kurulmasında kullanılan her türlü malzeme ve işçilik standartlara uygun olmalıdır. Ünite girişinde gaz ve vakum akımını kesmeye olanak veren bir vana sistemi mutlaka bulunmalıdır. Medikal gaz ve vakuma ait hasta başı konnektörleri standartlara uygun anahtarlı fiş sisteminde olmalıdır.

### **İletişim**

Yoğun bakım ünitesinde ünite içi, hastane içi ve hastane dışı telefon olanakları; yoğun bakım ünitesinin alt üniteleri arasında iletişim sağlayacak interkom sistemi ve ünite içi kodlu alarm sistemi bulunmalıdır.

### **Pnömatik Tüp Sistemi**

ilaçların temini ve laboratuvara gönderilecek malzemenin iletilmesi amacıyla pnömatik tüp sisteminin kurulması zaman ve personel tasarrufu sağlayacaktır.

### **Bilgisayar (Veri Yönetim) Sistemi**

Yoğun bakım ünitelerinde tedavi ve monitörizasyonla ilgili kayıtların çokluğu nedeni ile bunların düzenli olarak tutulması ve saklanması problemler sıklıkla oluşmaktadır. Özellikle üniteye önceden yatırılıp tedavileri yapılmış hastaların tüm verilerine yeniden ulaşmak mümkün olamamaktadır. Bu nedenle yoğun bakım ünitelerinde:

- Her türlü elektronik cihazın (ventilatörler, monitörler, laboratuvar cihazları) on-line olarak bilgisayar sistemine bağlanması,
- Hastalarla ilgili olarak kağıt üzerinde tutulan her türlü kayıtların direkt olarak hasta başı terminallerinden bilgisayara girilmesi,
- Hastalarla ilgili sarfların, faturalandırmanın, stok kontrollerinin, raporların vb. bilgisayar sistemi ile hazırlanması,
- Girilen verilerin analizi, bunları kullanarak ikincil hesaplamaların yapılması, grafikler çizilmesi ve bunlarla ilgili printer veya plotter çıktısı alınmasını sağlayacak alt yapının oluşturulması arzu edilir. Böylece hastalarla ilgili her türlü verinin düzenli ve tam olarak gözden geçirilme ve saklanma olasılığı sağlanmış olur. Ayrıca, ünite içindeki sarflar, maliyetler, malzeme kullanımı takip edilebilir ve özellikle yüksek maliyetler nedeni ile sağlık sigorta kurumları ile oluşan problemler ortadan kaldırılmış olur. Bu nedenlerle her yeni yoğun bakım ünitesine bu bilgisayar sistemi kurulmaya çalışılmalı, bu başarılamadığı takdirde kurulacakmış gibi alt yapısı oluşturulmalıdır. Ancak bu türden bir bilgisayar sistemi için geliştirilmiş programlardan hiçbirinin ideal özelliklere sahip olmadığı ve ünitenin ihtiyaçlarına göre, ancak kısmen değiştirilebildiği unutulmamalıdır.

### **Monitörlerle İlgili Alt Yapı**

Yoğun bakım ünitesinde EKG, invaziv basınç ölçümü, direkt ya da indirekt arteriyel oksijen seviyesi ölçümü (pulse oksimetri veya transkütan  $pO_2$ ), end-tidal  $CO_2$ , transkütan  $pCO_2$ , ısı, termo-

dilüsyon yöntemi ile kardiyak output (CO) ölçümü, noninvaziv CO ölçümü, miksed venöz  $O_2$  saturasyonu ölçümü, elektroensefalografi (EEG), mass spektrometri, solunum mekaniği ölçümü, somatosensörial uyarılmış potansiyeller (SEP) ölçümleri ile ilgili monitörizasyon olanaklarının oluşturulması hedeflenmelidir. Bu olanakların hepsi başlangıçta kurulamasa bile daha sonradan kurulacakmış gibi hasta başında ve yoğun bakım ünitesi içinde bunlarla ilgili her türlü alt yapı hazır hale getirilmiş olmalıdır.

### **HASTA YATAĞI ÇEVRESİNİN DÜZENLENMESİ**

Hasta yatakları hastanın merkezi monitör masasındaki görevlileri, görevlilerin de hastaları rahatça görebileceği şekilde yerleştirilmelidir. Bu nedenle izolasyon odaları cam seperatörlerle ve sürgülü cam kapılarla oluşturulmalıdır. Diğer taraftan çeşitli girişimler sırasında hastanın mahremiyetini sağlayacak önlemler de alınmalıdır. Bu amaçla, cam içine yerleştirilmiş jaluzi sistemlerinin veya isteğe göre opaklaşabilen camların kullanılması, kontaminasyonun önlenmesi ve temizliğin etkinliğini arttırmak açısından tercih edilebilir.

İzolasyon odalarının girişindeki antrede lavabo, depolama ve giyinip soyunma imkanları, gerekli görülürse hastaya özel tuvalet bulunmalıdır. Antrelerde o hastanın ördük-sürgüsünün temizlenmesi ve dezenfeksiyonunu sağlayacak imkanlar bulunmalıdır. Ayrıca, medikal atıkların çevreyi kontamine etmemesi için bu tür atıkların paketlenmesini sağlayacak sistemlerde kurulmalıdır.

İzolasyon odalarında oda içi basınç ayarlanabilmeli, böylece kapılar açıldığında isteğe göre içeriden dışarıya veya dışarıdan içeriye doğru hava akımı olması temin edilmelidir.

Açık ünitelerde hastaların mahremiyetini korumaya yönelik perde ve paravan olanakları sağlanmalıdır. Ancak bu yapıların kontamine olmayacak ve kolayca temizlenebilecek nitelikte olması gereklidir. Bu amaçla, hasta yataklarının baş bölümünden itibaren 1/3-1/2 bölümünü kapsayacak uzunlukta seperatörler yapılabilir. Bu seperatörler aynı zamanda hastaya ait eşyaların depolandığı yerler olarak da kullanılabilirler. Seperatörlerin içinde kurşun levhaların olması röntgen çekimleri sırasında diğer hastaların radyasyona maruz kalmasına engel olacaktır.



Her hasta yatağı başında monitör, ventilatör, infüzyon pompaları, bilgisayar terminalinin yerleştirilebileceği raflar, kayıtların tutulabileceği ve acil ilaçların yer alacağı bir masa, o hastaya ait tıbbi ve tuvalet-bakım malzemelerinin koyulacağı dolaplar bulunmalıdır.

Her hastanın görebileceği yerde bir duvar saati bulunmalıdır.

Her yatak başında uzaktan kumandalı TV, merkezi radyo hoparlörü, acil durum kodlu alarm düğmesi, interkom ve mümkünse telefon bulunması çok fazla kullanılmamakta birlikte arzu edilen özelliklerdir. Bu nedenle bu olanaklar yapılmaya bile daha sonradan yapılacakmış gibi alt yapılarının hazırlanmasında fayda vardır.

Her yatak başında 16 topraklı priz olması arzu edilir. Prizler hastadan 0.5-1 m uzakta, yerden 90 cm yüksekte monte edilmelidir. Şayet, yatağın yanlarında ve ayak ucunda da priz varsa bunlar kordonlara takılıp düşmeyi engellemek için yere yakın olarak yerleştirilmelidir. Bu prizlerin tamamının jeneratör üzerinden de enerji alabiliyor olması gereklidir. Ayrıca, hasta için hayati önemi olan cihazların (ventilatör, IABP, hemofiltre, infüzyon cihazı vb.) kesintisiz çalışmasını sağlamak için belli sayıda prizin UPS sistemi ile desteklenmesinde fayda vardır. Her hasta yatağı başındaki 1 prizin yüksek akımlı cihazlara (seyyar röntgen) uygun şekilde yapılmış olması gereklidir. UPS beslemeli ve yüksek akım kaynağı olan prizler etiketlerle işaretlenmelidir.

Her yatak başında en az 3 oksijen çıkışı, 2 basınçlı hava çıkışı ve 3-4 vakum çıkışı bulunmalıdır. Bu çıkışlar yerden 1.5 m yükseklikte olmalı ve tercihen yatağın her 2 yanında bulunmalıdır.

Her hasta odasında, izolasyon odalarının antre bölümünde, açık ünitelerde 2 yatak arasında mutlaka lavabo bulunmalıdır. Lavabonun çevreye su sıçramasını engelleyecek şekilde büyük ve derin olması gereklidir. Musluklar dirsek, diz, ayak veya optik göz kontrollü olmalıdır. Lavaboların üstüne antiseptik el solüsyonu, sıvı sabun ve kağıt havlu koyulması için kolay temizlenebilen ve gerektiğinde steril edilebilecek nitelikte tercihen krom-nikel sactan yapılmış sabunluk ve havluluklar monte edilmelidir. İzolasyon odalarına özgü tuvaletler varsa bu tuvaletlerde sıcak-soğuk su, ördek sürgü temizleme ekipmanı ve atık paketleme sistemi bulunmalıdır.

Çevre aydınlatmasına ek olarak hasta yatağı başında;

- Baş üstü genel aydınlatma lambası,
- 30-35 fc şiddetinde aydınlanma sağlayan bir okuma lambası,

• Acil durumlarda ve girişimler sırasında kullanılmak üzere planlanmış 150 fc gücünde gölgesiz aydınlatma sağlayan bir lamba bulunmalıdır. Bu lambaların kontrolü hasta tarafından ya da hasta yatağı başındaki kolondan yapılabildiği gibi hasta odası dışından da yapılabilmelidir.

Her hasta yatağı başında uygun monitörizasyon ve ventilasyon (ventilatör, oksijen maskesi, ambu) olanakları bulunmalıdır. Monitörlerden çıkan ve hastaya uzanan çok sayıda kablo karışıklığa neden olmaktadır. Bu nedenle monitörlerle hasta arasındaki tüm iletici bu amaçla özel olarak yapılmış tek bir kablo ile yapılmalı, bu kablo hasta yatağına bağlanan dağıtım kutusuna bağlanmalıdır.

Hasta yatağı çevresine getirilen bu olanakların hastaya müdahale edilmesine engel olmaması için hasta yatağının başındaki duvar sistemine, hasta yatağı yanındaki kolon sistemine veya tavandan sarkan kollar üzerine monte edilmesi sağlanmalıdır. Böylelikle hasta çevresindeki hiçbir olanağın yerde olmaması, uzantılarının yere değmemesi sağlanarak temizlik daha kolay ve etkin hale getirilebilir.

Hastanın tedavisi sırasında kullanılan serumlar, infüzyon ve beslenme pompalarının konvansiyonel serum askılarına takılması hastaya müdahaleyi zorlaştıracak ve karışıklığa neden olacaktır. Bu nedenle bunların asılması için;

- Hasta yatağı üzerinde tavana monte edilmiş bir ray sistemi üzerinde hareket edebilen ve hastaya doğru sarkan askılar,
- Hasta yatağı kenarlarına takılan askılar,
- Pendantlar üzerine monte edilmiş askılar kullanılmalıdır.

Diyaliz yapılması planlanan yoğun bakım ünitelerinde tüm yatak başlarına veya diyaliz yapılması planlanan yatak başlarına filtre edilmiş su tesisatı ve drenaj sistemi getirilmiş olmalıdır.

Hasta yatağı yanına takibi yapacak hemşirenin oturması için bir sandalye yerleştirilmelidir.

Yoğun bakım ünitelerinde nitrik oksit kullanımının giderek artacağı düşünüldükçe, her hasta yatağı başına gaz atık sistemi kurulmasında fayda vardır.

## **MERKEZİ MONİTÖRİZASYON-GÖZLEME BÖLGESİ (HEMŞİRE İSTASYONU)**

Merkezi monitörizasyon-gözleme bölgesi görevli elemanların hastaları, hastaların da görevli elemanları rahatça görebileceği şekilde yerleştirilmiş olmalıdır. Bu amaçla, hasta yataklarının bulunduğu alanın ortasına veya bir kenarına yapılması gereklidir. Hemşire istasyonunda merkezi monitörler, bilgisayar terminali (yoğun bakım veri yönetim sistemi, hastane tahakkukları ve laboratuvar bağlantısı için), printer, telefon, interkom, kodlu alarm sistemi, medikal gaz ve vakum sistemi basınç göstergeleri ile alarmları bulunmalıdır. Hasta takip formlarının saklanması, formların doldurulması, çalışan personelin gözlenmesi ve nöbet değişimleri için yeterli imkanlar oluşturulmalıdır. Merkezi monitörizasyon bölgesinden tüm hasta odaları ve hastalar görülemiyorsa, görülemeyen hastaların sürekli izlenmesi için video monitör sistemi kurulabilir. Bu alanda bir sekreter de çalışacaksa alan ve alt yapısı buna göre düzenlenmelidir.

## **YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNİN DESTEK ALANLARI ve DİĞER BÖLÜMLERİ**

### **İlaç Hazırlama Odası**

İlaçlar, serumlar, parenteral veya enteral gıdalar, enjektörler burada depolanmalı ve hazırlanmalıdır. İlaç hazırlama odasında ilaçların saklanması için dolaplar, lavabo, sıcak-soğuk su musluğu, tezgah ve buzdolabı bulunmalıdır. Ayrıca, narkotik analjezikler, çok pahalı ilaçlar vb. için kilitli dolaplar olmalıdır. Bu oda en az 4.5-5 m<sup>2</sup> olmalıdır. Oda hastaların yattığı bölümden cam duvarlarla ayrılmalıdır. Böylece hastaların görülmesine olanak verdiği gibi hasta başındaki ler tarafından da görülebilir nitelikte olmalıdır.

### **Laboratuvar**

Yoğun bakım ünitesinde heparinize edilmiş az miktarda kan örneği ile tam kan sayımı, glukoz, kan gazları, elektrolit, laktat, pıhtılaşma testleri (ACT vb.), ozmolarite ve mümkünse kan biyokimyası testlerini yapabilecek bir laboratuvar bulunmalıdır. Ayrıca idrar, balgam ve diğer örneklerin incelenebilmesi için bir mikroskop, basit preparat boyamalarının (Gram boyası) yapılabilmesi için ekipman bulunmalıdır. Laboratuvarda yeterli sayıda topraklı priz, lavabo, tezgah ve küçük bir buzdolabı bulunmalıdır. Laboratuvarda analiz amacı ile kullanılan tüm cihazların bilgisayara bağlanmasını sağlayacak alt yapı

oluşturulmalıdır. Böylelikle sonuçların kağıda bastırılmasına gerek kalmadan ünite içindeki bilgisayarlardan ve hasta başı monitörlerinden anında görülmesi sağlanabilir. Ayrıca, sonuçlar direkt olarak ilgili hastanın verileri arasına kaydedilebilir.

### **Özel Girişim Odası**

Yoğun bakım ünitelerinde her türlü invaziv girişimin (kateterizasyon, trakeostomi, kardiyoversiyon, skopi, resussitasyon) yapılmasına olanak verecek bir acil girişim odasının bulunması tavsiye edilmektedir. Bu odada halen yatmakta olan hastalar üzerinde gerekli girişimler yapılabileceği gibi acil olarak yoğun bakım ünitesine alınan ve multipl girişim yapılması gereken hastaların müdahalesi de yapılabilir. Odanın en az 3.5-4 m genişlikte olması ve hasta yatakları başında bulunan her türlü olanağa sahip olması gereklidir. Ancak bu tür odaların kullanımı giderek azalmakta ve buralarda yapılması planlanan birçok girişim hasta yatağında uygulanmaktadır.

### **Ekipman Odası**

Kullanım dışında olan ventilatör, monitör, EKG, defibrilatör, infüzyon pompası, beslenme pompası, aspiratör, sedye, tekerlekli sandalye, yoğun bakım yatakları, transport ekipmanının koyulduğu bir depo mutlaka bulunmalıdır. Bu depoda şarj edilecek aletlerin bağlanabilmesi için bol miktarda topraklı priz mevcut olmalıdır. Bu depoda ventilatörlerin test edilmesini sağlamak için en az birer tane oksijen ve medikal hava çıkışı olmalıdır. Depo her bir yatak için en az 9-10 m<sup>2</sup> alan içermelidir.

### **Kirli ve Temiz Malzeme Odaları**

Bu odalar birbirinden ayrı ve ilişkisiz olmalıdır. Kirli malzeme odasının havalandırması ayrı olmalı ve kirli hava dışarıya atılmalıdır. Temiz malzeme odasında temiz veya steril malzemeler saklanmalıdır. Toplam alanının 10 m<sup>2</sup> olması önerilmektedir. Bunun için yeterli miktarda raf ve dolap bulunmalıdır. Raf ve dolaplar zeminde yüksekte bulunmalıdır. Böylece taban temizliğine engel olmamalıdır. Merkezi sterilizasyon uygulamasının olmadığı hastanelerde sterilizatörler de temiz malzeme odasında bulunmalıdır. Yaklaşık 20 m<sup>2</sup> olması önerilen kirli malzeme odasında lavabo, sıcak-soğuk su olanağı, atıklar için kapaklı kovalar ve keskin-delici tıbbi atıklar için özel atık kutuları bulunmalıdır. Kirli malzeme odasında ördek/sürgülerin boşaltılacağı bir gider ve sürgü/ördeklerin sanitizasyonu

için uygun ekipman bulunmalıdır. Ayrıca medikal atıkların çevreye bulaşmaması için özel paketlenme imkanları da bulunmalıdır. Kirli odası yeterince büyükse paketlenmiş atıklar buraya koyulan özel kutulara koyulmalı veya daha iyisi kirli odasına bitişik ayrı bir çöp odasında saklanmalıdır. Çöp odasının 2-3 m<sup>2</sup> olması önerilmektedir. Kirli odasında ya da buna bitişik çöp odasında biriktirilen atıkların ünite dışına çıkartılması için hasta, hasta yakını ve personel trafiğinin olmadığı bir koridor veya çıkış mutlaka planlanmalıdır.

### **Radyoloji Odası**

Seyyar röntgen cihazının bulunduğu, film banyolarının yapıldığı, negatoskop bulunan ve röntgen arşivinin bulunduğu odadır. Film banyosu için yoğun bakım ünitesinin kapasitesine uygun manüel veya otomatik banyo sisteminin kuruluşu için gerekli alt yapı oluşturulmalıdır. Röntgen arşivi için en ideal yol görüntülerin bilgisayarda saklanmasıdır. Bu özel röntgen scannerlar yolu ile yapılabildiği gibi dijital nitelikteki röntgen cihazları ile de sağlanabilir. Ayrıca, yoğun bakım ünitelerinde giderek artan tomografik incelemeler nedeni ile tomografi görüntülerinin on-line olarak bilgisayara kaydını sağlayacak veri taşıma hatlarının yapılması da düşünülebilir. Bu durumda uygun özellikte bilgisayar ve programların temini gereklidir. Ancak bu teknolojinin oldukça pahalı olduğu unutulmamalıdır.

### **Personel Dinlenme Odası**

Personelin dinlenmesi için rahat; tuvaleti, duşu, ocağı, mikrodalga fırını ve buzdolabı olan bir alan ayrılmalıdır. Burada personel için yeterli gıda ve içecekler bulunmalıdır.

### **Toplantı Odası**

Toplantı, konferans ve eğitim için mutlaka bir toplantı salonu bulunmalıdır. Toplantı salonunda gerekli her türlü tıbbi kitap ve dergiler bulunmalıdır.

### **Teknisyen Odası**

Yoğun bakım ünitesi içinde kullanılan her türlü cihazın tamir, bakım, kontrol ve kalibrasyon gibi teknik hizmetlerini vermek üzere bu konularda eğitim görmüş bir teknisyen ve her türlü teknik olanağa sahip bir teknisyen odası bulunmalıdır. Bu odada yeterince topraklı priz, medikal gaz ve vakum kaynakları bulunmalıdır.

### **İdari Odalar**

Yoğun bakım ünitesinde tıbbi yönetici, hemşirelik işleri yöneticisi, sekreteryaya ve doktor odaları bulunmalıdır.

### **Doktor Nöbet Odası**

Yatak, duş, tuvalet, telefon, kodlu alarm sistemi ve interkom bulunan odalar olmalıdır.

### **Bilgisayar Odası**

Bu konudaki alt yapısı tamamlanmış yoğun bakımlarda yer alması düşünülebilecek bir odadır. Bilgisayar serveri, printer ve plotterlar bu odada bulunurlar. Bu odada merkezi monitörizasyon-gözlem bölgesindeki her türlü olanak da bulunmalıdır.

### **Mutfak**

Oral yolla beslenmeye başlayan hastaların yiyeceklerinin hazırlanması için kullanılmalıdır. İçinde buzdolabı, ocak, fırın, lavabo, sıcak ve soğuk su bulunmalıdır.

### **Kırtasiye Odası veya Dolabı**

Bu oda veya dolapta ünite içinde kullanılan her türlü form ile (kayıt, takip, istem, laboratuvar, konsültasyon formları vb.) her türlü kırtasiye malzemesi bulunmalıdır.

### **Resepsiyon**

Ziyaretçilerin üniteye girişlerini kontrol etmek, bilgi vermek ve gerektiğinde girişe engel olmak için bir resepsiyon bölgesi bulunmalıdır. Bu bölge tercihen personel girişinden farklı yerde olmalıdır. Resepsiyon alanı telefon ve/veya interkomla yoğun bakım ünitesinin diğer bölümlerine bağlı olmalıdır. Sekreteryaya hizmetlerinin de bu bölgeden yapılması düşünülmelidir.

### **Ziyaretçi Bekleme Odası**

Giriş çıkışların resepsiyonist tarafından kontrol edilebileceği bir yerde olmalıdır. Her hasta yatağı için 1-2 oturma yeri içermelidir. Telefon, televizyon, müzik ve tuvalet bulunmalıdır. İndirekt aydınlatma yapılmalıdır, mümkünse pencereye sahip olmalıdır, sıcak renklerle boyanmalı ve döşenmelidir. Bu oda içinde veya odaya bağlı olarak ailelere hastaları hakkında özel bilgilerin verilebileceği küçük bir mekan daha bulunmalıdır.

### **Temizlikçi Odası veya Alanı**

Birçok standart veya öneride yer almamasına karşın yoğun bakım ünitesinde çalışan temizlik personelinin kullanacağı, araç ve gereçlerini ko-

yacağı alanlar da oluşturulmalıdır. Bu amaçla, yoğun bakım ünitesi içinde bir oda tahsis edilmelidir. Ünite içindeki her alt ünitenin temizlik malzemesinin (paspas, süpürge, kova vb.) farklı olması çapraz kontaminasyonun azaltılması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu ayrımın tek bir temizlik odası tahsisi ile sağlanamaması durumunda her alt üniteye o üniteye ait temizlik malzemelerinin saklandığı özel dolaplar yapılmalıdır.

### KAYNAKLAR

- Guidelines/Practice Parameters Committee of the American College of Critical Care Medicine, Society of Critical Care Medicine: Guidelines for intensive care design. *Crit Care Med* 1995;23:582-8.
- Faculty of Intensive Care, Australian and New Zealand College of Anaesthetists (FICANZCA): Minimum standards for intensive care units. IC-1. Australian and New Zealand College of Anaesthetists, Melbourne 1997:1-2.
- Faculty of Intensive Care, Australian and New Zealand College of Anaesthetists (FICANZCA): Minimum standards for high dependency units seeking accreditation for training in intensive care. IC-13. Australian and New Zealand College of Anaesthetists, Melbourne 2000:1-4.
- Task Force on guidelines. Society of critical care medicine. Recommendations for critical care unit design. *Crit Care Med* 1988;16:796-806.
- Ünal N. Yoğun bakım ünitesinin fiziksel özellikleri ve alt yapısı ile ilgili tavsiyeler ve standartlar. Yoğun Bakım İnfeksiyonları. Ankara Numune Hastanesi Mezuniyet Sonrası Eğitim Kursları IX. 19-20 Haziran 1997:61-73.
- Holyt JW, Harvey MA, Axon DC. The critical care unit: Design recommendations and standards. In: Shoemaker WC, Ayres SM, Grenvik A, Holbrook PR (eds). *Textbook of Critical Care*. Philadelphia: WB Saunders Company, 1995:7-14.
- Cheng DCH, Byrick RJ, Knobel E. Structural models for intermediate care areas. *Crit Care Med* 1999;27:2266-71.
- Critical Care Medicine. National institutes of health consensus development conference statement. *Critical Care Medicine* 1983;4:1-26.
- Oh TE. Design of the department. In: Webb AR, Shapiro MJ, Singer M, Suter PM (eds). *Oxford Textbook of Critical Care*. New York: Oxford Medical Publications, 1999:1007-10.
- Jerwood DC, Major E. Site, size and interactions with other departments. In: Webb AR, Shapiro MJ, Singer M, Suter PM (eds). *Oxford Textbook of Critical Care*. New York: Oxford Medical Publications, 1999:1010-13.
- The International Task Force on Safety in the Intensive Care Unit. International standards for safety in the intensive care unit. *Critical Care Med* 1993;21:453-6.
- Lumb PD. International standards for safety in the intensive care unit. *Critical Care Med* 1993;21:315-6.
- Preston GA, Larsen EI, Stamm WE. The effect of private isolation rooms on patient care practices, colonization and infection in an intensive care unit. *Am J Med* 1981;70:641-5.
- Huebner J, Frank U, Kappstein I et al. Influence of architectural design on nosocomial infections in intensive care units. A prospective 2 year analysis. *Intensive Care Med* 1989;15:179-83.
- American College of Critical Care Medicine of the Society of Critical Care Medicine. Critical care services and personnel: Recommendations based on a system of categorization into two levels of care. *Crit Care Med* 1999;27:422-6.

### YAZIŞMA ADRESİ:

Dr. Necmettin ÜNAL  
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Anabilim Dalı  
ANKARA