

Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi Tasarımı

NEONATAL INTENSIVE CARE UNIT DESIGN

Dr.Ebru ERGENEKON*

* Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri AD, Neonatoloji BD, ANKARA

Özet

Yenidoğan yoğun bakım üniteleri, stabil olmayan, sürekli hemşirelik bakımı ve invaziv girişimler gerektiren bebeklerin izlendiği alanlardır. Her 100 yenidoğandan 5'i yenidoğan yoğun bakım ünitesine gereksinim duymakta ve 1.5'u da mekanik ventilasyon tedavisi almaktadır. Yenidoğan yoğun bakım üniteleri giderek gelişmekte ve değişmekte ve, ileri teknolojinin uygulama alanlarından biri olmaktadır. Yenidoğanların birey olarak kabul edilmeleri, artık bu bebeklere verilen bakımın da bireyselleşmesini beraberinde getirmiş ve ünitelerin buna göre düzenlenmesi yoluna gidilmiştir. Bu yazıda yenidoğan yoğun bakım üniteleri tasarımı ile ilgili son öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yenidoğan, Yoğun bakım ünitesi

T Klin Pediatri 2001, 10:1-5

Summary

Neonatal intensive care units are places where unstable newborns requiring continuous nursing care, invasive procedures are taken care of. Almost 5 out of 100 newborns require intensive care, and 1.5 out of 100 receive mechanical ventilation. With the advances in technology, neonatal intensive care units have changed in the last decade. Individualized care of the newborn which is now becoming the standard of care, has forced certain changes in the designs of neonatal intensive care units. Recent changes and recommendations for NICU design are discussed in this article.

Key Words: Newborn, Intensive care unit

T Klin J Pediatr 2001, 10:1-5

Yenidoğan yoğun bakım üniteleri (YDYBÜ) stabil olmayan, sürekli hemşirelik bakımı, komplike cerrahi ya da invaziv girişime yada mekanik ventilasyona gereksinim duyan yenidoğanların bakımının verildiği yerlerdir. İyi bir YDYBÜ en son tedavilerin en uygun şekilde uygulanmasını mümkün kılan ve hasta tedavisinde ailenin rolünün artmasına izin veren bir yapılanma içinde olmalıdır. Bir YDYBÜ tasarlanırken yatak sayısı, hizmet vereceği bölge ve o bölgedeki yıllık doğum sayısı göz önüne alınmalıdır. Genel olarak tüm yenidoğanların % 5'inin yoğun bakıma ihtiyaç duyduğu ve % 1.5'unun da ventilatör tedavisi gerektireceği bilinmektedir. Bir bölgedeki

Geliş Tarihi: 21.02.2000

Yazışma Adresi: Dr.Ebru ERGENEKON
Yeşilyurt Sokak No: 19/9
Çankaya 06690 ANKARA

T Klin J Pediatr 2001, 10

yenidoğanlar açısından bakıldığında hastanede geçecek gün sayısı o bölgedeki yıllık canlı doğum sayısı ile 1.25 sayısının çarpımından oluşur (1). Yani bir bölgede yılda 25000 canlı doğum oluyorsa yıllık hastanede geçecek gün sayısı 31250 ve bu nedenle gerekebilecek toplam YDYBÜ yatağı sayısı 31250/ 365, yani 86'dır. Bu hesaba göre o bölgede toplam 86 YDYBÜ yatağına gerek vardır. Bir hastanede kurulacak olan YDYBÜ kapasitesi de bu rakamlar göz önüne alınarak belirlenmelidir. Belirlenen yatak sayısına göre de hemşire, yardımcı personel ve doktor sayısı kararlaştırılır. Genellikle önerilen her 10 bebek için 4-6 hemşire, ve 2 yardımcı sağlık personeli (porter, sosyal hizmet uzmanı, solunum terapisti) olmasıdır. Bu durumda 20 yataklı bir ünite de her shift için 8-12 hemşire gereklidir. Her 6-8 bebek için 1 neonatolog , temini güç olmakla birlikte önerilmektedir (1).

Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinin tasarımı

1

ile ilgili ilk yazılı öneriler 1976 yılında literatürde yer almıştır (2). Daha sonra Amerika Birleşik Devletleri'nde 1992 yılında doktorlar, hemşireler, sağlık planlamacıları ve mimarlardan oluşan bir komite YDYBÜ'lerinin nasıl olması gerektiği konusunda öneriler getirmişlerdir (3). Sonraki yıllarda bu öneriler 4 kez gözden geçirilmiş (4) ve en son olarak Ocak 1999'da günümüz Neonatoloji uygulamalarına göre son şekli verilip 25 ülkede çok sayıda YDYBÜ'ne dağıtılmıştır. Öneriler hiç bir şekilde bir zorunluluk olarak ele alınmamakla birlikte yeterli verinin olduğu alanlarda, YDYBÜ tasarımında önerilere sadık kalınması önerilmektedir. Unutulmaması gereken önemli bir nokta da YDYBÜ'leri tasarlanırken bu ünitelerde çalışan personelin görüşlerinin alınması ve doktor, hemşire, ve mimarlardan oluşan bir grubun ortaklaşa karar vermesi gerekliliğidir.

YDYBÜ'nin Yeri: Yenidoğan yoğun bakım ünitesi hastane içinde giriş çıkışı kontrol edilebilen, diğer servislerin geçiş yolu üzerinde olmayan ve doğumhaneye olabildiğince yakın olarak planlanmalıdır. Eğer doğum servisi ile YDYBÜ farklı katlarda ise bebeklerin nakli için ayrılmış bir asansör sistemi kurulmalıdır.

Giriş-Resepsiyon: YDYBÜ'nin belirgin bir giriş ve resepsiyonu olmalı ve aileler ilk olarak üniteye girdiklerinde ünite personeli ile doğrudan iletişim kurabilmelidir. Ayrıca bu bölümde sekreter masası ve kırtasiye malzemelerinin konulacağı dolaplar olmalıdır.

Ünitenin Planlanması ve Hasta Bakım Alanı: Hasta başına yeterli alan ayrılması YDYBÜ'lerinin temel sorunlarından birisidir. Özellikle ailelerin bebek bakımında daha aktif rol oynamaları gündeme geldikten sonra, ünitelerde bebek başına düşen alanın yetersizliği belirgin olarak ortaya çıkmıştır. 1970-80'lerde YDYBÜ'leri tek ve büyük bir salondan ibaret olarak oluşturulurdu. Bu durumda her bebek ortamdaki gürültü, ışık ve trafikten aynı anda etkilenirdi. Aileler ise bebeklerini kısa süreli ziyaret edip gittiklerinden bebek başında aileler için geniş alanlara ihtiyaç duyulmuyordu. Son yıllarda yoğun bakıma yaklaşım değişti. Noninvaziv monitörizasyon sayesinde bebeklerin sürekli açık olarak izlenme zorunluluğu azaldı, bebeklerin fazla ışık ve gürültüden olumsuz olarak etkilendiği

kesin olarak ortaya kondu. En önemlisi ailelerin bebek bakımında aktif rol alma ve bebeklerinin yanında daha uzun süre kalma isteklerinin artması ile bebelere ayrılan alanların daha bireysel ve geniş olması zorunluluğu doğdu (1). Bu gün için ideal olarak önerilen, her bebek için en az 11-12m²'lik bir alan ayrılmasıdır (4). Bu alan bakım verilen bebeğin hastalığının ağırlığına ve gereken ekipmana göre değişebilir. Ailelerin bebeklerini rahatça ziyaret etmelerine ve yanlarında uzun süre kalmalarına izin verecek bir yapılanma olmalı ve yatak çevresi servisin trafik akışından korunmuş olmalıdır. Yatak başında bebeğin malzemelerinin konulabileceği dolaplar, dosya ve izlem kağıtlarının doldurulabileceği alanlar da sağlanmalıdır. Ayrıca yatak başında bebeğin izlemi için gerekli monitörizasyon sistemi, acil iletişim sistemi, bilgisayar çıkışı ve ışık kaynaklarının bulunduğu gerektiğinde mobilize edilebilen bir düzenek kurulmalıdır.

Elektrik-Oksijen-Hava Giriş Çıkışları: Her yatak için en az 20 adet aynı anda kullanılacak elektrik girişi, 3 hava, 3 oksijen ve 3 vakum çıkışı olmalıdır (4). Bu çıkışların yatak başında duvara oturtulan bir sistem üzerinde olması yerden kazanmayı sağlar. Hasta başında kullanılacak pompa, monitör gibi aletlerin üzerine oturacağı raylı bir sistem oluşturulması, gerektiğinde yer değişikliğine izin vererek kullanım kolaylığı sağlar.

İzolasyon Odası: YDYBÜ'de izolasyon gerektiren enfekte bebekler için ayrı odalar olmalıdır. Bu odalar girişinde el yıkama, giyinme kirli ve temiz malzemelerin konulabileceği ayrı bir alan olan, gerektiğinde ünite içiyle iletişimi sağlayan interkom sistemi ile donatılmış, oda havasını dış ortam havası ile değiştiren negatif hava akımı sistemi bulunan ayrı bölmeler şeklinde olmalı ve pencereleri gerektiğinde dışarıdan içerisinin görünmesini engelleyecek şekilde tasarlanmalıdır.

El Yıkama ve Fırçalama Bölgeleri: Eğer ünite tek tek odalar şeklinde tasarlandıysa her bebeğin odasına lavabo konulmalı, eğer çok yataklı tek ve büyük bir oda söz konusuysa her yataktan en fazla 6 metre uzaklıkta musluklara dokunmadan el yıkamaya elverişli lavabolar konulmalıdır.

Lavabolar su sıçraması yada içinde su birikimini engelleyecek şekilde yapılmalı ve yakında kağıt havlu ve kapalı çöp kutuları bulunmalıdır. Lavabo boyutları en az 60 X 40 X 25 cm. olmalı ve malzemeler seçilirken en az gürültüye neden olabilecek materyal tercih edilmelidir (4).

Malzeme Depolama Alanları

Temiz Malzeme Depolama Alanları: Temiz malzeme deposu hasta bakım alanının hemen yanında ve rutin kullanılan bez, mama, çarşaf, giysi, enjektörler, steril iğneler, steril setlerin depolanmasını sağlamalı ve her bebek için en az 0.22 metreküp hacim ayrılmalıdır. Ayrıca aletlerin depolanması için her bebeğe 2.5-3 metrekarelik bir alan hesaplanmalı, bu alanda aletlerin şarj edilebilmesi için yeterli sayıda priz bulunmalıdır. Hasta başında da bebeğin sık kullanılacak malzemeleri için en az 0.6 metreküplük bir hacim ayrılmalıdır.

Kirli Malzeme Depolama ve Temizleme Alanları: Kullanılmış ve kontamine malzemelerin üniteden uzaklaştırılmadan önce saklanacağı bir kirli malzeme odası olmalıdır. Burada malzemelerin ilk temizliğinin yapılacağı el dokunmadan açılıp kapanabilen lavabolar, ve kapalı çöp kutuları olmalıdır. Bu odanın ventilasyonu negatif hava akımı ile ve % 100 dış ortam havası ile sağlanmalı ve kirli malzemeler hasta bakım alanlarından geçirilmeksizin ünite dışına çıkarılabilmelidir. Küvöz gibi kirli demirbaş eşyaların temizliği için de ayrı bir alan ayrılmalıdır.

Dosya-Telefon_Bilgisayar Terminalleri: Ünite içinde yatak başından ayrı olarak dosya ve izlem kağıtlarının doldurulması için kullanılacak masalar, telefonlar ve bilgisayar terminalleri bulunmalıdır. Dosya kayıtları, telefon görüşmeleri ve devir teslim işlemleri mümkün olduğunca bu alanlarda yani yatak başından uzakta yapılmalıdır.

Personele Ait Alanlar: YDYBÜ içinde , doktor ve hemşirelerin temel ihtiyaçlarını karşılayacak duş-tuvaletli odalar, ayrıca konferans salonları ve çalışma odaları için yer ayrılmalıdır.

Özel Odalar (Anne-bebek odası): Bebekleriyle kalmak isteyen aileler için, ebeynler-

den en az birinin uyuyabileceği, duş tuvalet, telefon ve ünite ile derhal iletişimi sağlayacak interkom sistemi olan odalar YDYBÜ'ne hemen bitişik olarak yerleştirilmeli ve annelerin stabil olan bebekleri ile zaman geçirmeleri için uygun ortam yaratılmalıdır.

Aile Bekleme Alanı: Aile bekleme alanı, ailelerin rahatça oturup bekleyebilecekleri, bu arada YDYBÜ yada hasta bebekleriyle ilgili materyali bulup okuyabilecekleri bir alan olmalıdır. Gerekirse ayrı bir aile eğitim odası oluşturulabilir.

Süt Sağma Odası: Süt sağma odası lavabolu, annenin rahatça oturup sütünü sağabileceği bir oda olmalıdır.

Yardımcı Hizmetler Alanı: Röntgen ve idrar tahlili, kan gazı analizi, hematokrit, mikro bilirubin, kan şekeri ölçümü gibi laboratuvar hizmetlerinin bir kısmı ünite içinde veriliyorsa buna uygun alan ayrılmalıdır.

Hasta Bakım Alanlarında Aydınlatma: Önceleri YDYBÜ'nin her alanında 60-100 mumluk bir aydınlatma uygun olarak kabul edilirdi. Ancak zaman içerisinde prematüre bebeklerde retinal hasar endişesi nedeniyle aydınlatmanın şiddetinin azaltılmasına karar verildi, ve 10-20 mumluk bir aydınlatmanın emniyetli ve yeterli olduğu görüldü. Bu nedenle her yatak başında aydınlatmanın 10-60 mumluk bir spektrumda ayarlanabilir olması ancak gerektiğinde ortamın çok kısa sürede karartılmasını sağlayacak merkezi bir sistem kurulması önerilmektedir. Elektrikli ışık kaynakları gereksiz ultraviyole ya da infrared radyasyonu engelleyecek filt-re sistemi ile donatılmış olmalıdır (5-6).

Girişim Sırasında Aydınlatma: Bebeklere girişim sırasında yalnızca o bebeğin başında aydınlanmayı sağlayacak şekilde yerleştirilmiş özel girişim lambaları bulunmalıdır.

Gün Işığı: Her YDYBÜ en az bir cepheden gün ışığı almalıdır, ancak gerektiğinde ortamı karartmaya yarayan perdeler bulunmalı ve camlar renk değişikliklerini önlemek için filtreli, ısı alışverişini önlemek için de uygun izolasyon sistemi ile donatılmış olmalıdır. Bebekler pencere kenarından en az 60 cm. uzağa yerleştirilmeli ve bu şekilde radyasyon ile ısı kaybı önlenmelidir.

Zemin Döşemeleri: YDYBÜ zemini mikroorganizmaların üremesine izin vermeyen sık temizlenmeye dayanıklı ve aynı zamanda gürültüyü en aza indiren bir yapıda ve ağır cihazların hareketini engellemeyecek nitelikte olmalıdır. Bunun için özel olarak üretilen döşemeler mevcuttur (medical grade).

Duvar Yüzeyleri: Duvar yüzeyi de yer döşemesinde olduğu gibi kolay temizlenen dayanıklı yapıda olmalıdır. Silinebilir boya yada vinil duvar kaplaması, ses emici özellikte vinil paneller kullanılabilir.

Tavanlar: Tavan kolay temizlenebilir nitelikte ve gürültü azaltma katsayısı en az 0.9 olmalıdır (7).

Isı ve Ventilasyon: YDYBÜ ısısı 22-26 santigrad derece arasında ve rölatif nem oranı % 30-60 arasında değişebilmelidir (8). Her saat en az 6 kez hava değişimi ve bunlardan en az 2'sinin de dış ortam havası ile olması önerilir. Hava değişiklikleri bebeklerden uzak bölgelerde, gürültüsüz ve yavaş olmalı ve partikül hareketi engellenmelidir. YDYBÜ'ne verilen hava en az %90 etkinlikle filtre edilmelidir. Temiz hava girişleri binaların bacalarından yada vakum sistemi drenajlarından uzakta olmalıdır. Ventilasyon sisteminin idamesi kolay ve ucuz olmalıdır.

Gürültünün Azaltılması: YDYBÜ'deki gürültü hem çalışanları hem de hasta ailelerini etkiler. Gürültü hastanenin genel gürültüsü, dışarıdan gelen seslerin içeriye yansması, YDYBÜ'deki aletlerin çalışmasına ait sesler ve personelin oluşturduğu seslerin toplamıdır. Ünite oluşturulurken kullanılan yüzeyler gürültüyü en fazla emecek şekilde ve seçilen aletler de en sessiz çalışacak şekilde seçilmelidir. Malzeme alınırken gürültü kriteri 40 yada altında olanlar tercih edilmeli ve bebek başındaki sürekli gürültü 50 dB civarında kalmalıdır (9-10). Gelecekte YDYBÜ'lerinde alarm sistemlerinin sessizleştirilmesi, iletişimin daha gürültüsüz hale getirilmesi gündemdedir.

Güvenlik: YDYBÜ giriş çıkışları iyi görülebilir noktalarda olmalı ve özellikle merkezi bir kontrol noktasından izlenebilmelidir.

Demirbaş Malzeme: Hizmet verilen hasta grubuna göre değişen sayılarda her YDYBÜ'de;

- merkezi oksijen , merkezi hava ve aspirasyon sistemi, oksijen blenderleri
- inkubatör
- radyan ısıtıcı
- ventilatör (konvansiyonel ve yüksek frekanslı)
- monitör
- tartı
- infüzyon pompası
- nitrik oksit tedavi sistemi
- fototerapi cihazı
- bilgisayar
- santrifüj aleti
- portabl röntgen,
- portabl ultrason,
- kan gazı cihazı,
- hematokrit cihazı,
- glukometre

bulunmalıdır.

Demirbaş eşya alınırken, kullanım kolaylığı, dayanıklılık, idame hizmeti ve servis kolaylığı, bilgisayar ve monitör sistemleriyle uyumu, elektromanyetik radyasyon ya da gürültü oluşturma özelliği, taşınabilirlik, büyüklük, bir üst sisteme uyum sağlayabilir olması, gibi özelliklere dikkat edilmelidir.

Sonuç

Artık YDYBÜ'lerinin yüksek teknoloji ve her anlamda steril olan ortamlardan neredeyse, oyuncaklar, resimler ve aile fertlerinin bulunduğu, bu arada da yoğun bakım hizmetlerinin verildiği hasta çocuk odalarına dönüşümü söz konusudur. Prematüre bebekler içinse hemen hemen intrauterin ortamı taklit eden sessiz, yumuşak ve az ışıklı ortamlar oluşturulmaya çalışılmaktadır (5). Bebeklere verilen psikolojik destek, masaj tedavileri ve temas çok önemli kabul edilmekte ve bireysel bakım gelişmiş ülkelerde giderek yaygınlaşmaktadır. Buna uyacak YDYBÜ'de bebek aileleri-ne ve diğer destekleyici personele yeterli

KAYNAKLAR

yer ayrılması önem kazanmıştır. İnsanlığın gelişimindeki her alanda olduğu gibi yüksek teknoloji ve insan faktörünü yok sayan sistemlerden Neonatoloji bi-lim dalı da geçmişte payını yeterince almıştır, ancak bundan sonraki gelişim sisteme yeniden insan faktörünü yerleştirme ve yenidoğanı da birey olarak kabul etme eğilimindedir. Özetlenecek olursa neonatolojideki son ilerleme ve değişimler teknolojik ilerlemenin yanı sıra, yenidoğanlara ve haklarına saygı gösterme döneminin başlaması şeklinde gerçekleşmiştir.

1. White RD, Martin GI, Graven SN. Newborn intensive care unit design: Scientific and practical considerations. In: Avery GB, Fletcher MA, MacDonald MG, eds. Neonatology, Pathophysiology and Management of Newborn. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins 1999: 49-59.
2. Committee on Perinatal Health: Toward Improving the Outcome of Pregnancy. The 90's and beyond. White Plains, NY: The National Foundation-March of Dimes , 1993.
3. Hauth JC, Merenstein GB eds, Guidelines for Perinatal Care. American Academy of Pediatrics, Elk Grove Village Ill 1997
4. Recommended standards for newborn ICU design. Report of the fourth consensus committee. 1999. URL:http: www.nd.edu/~kkolberg/DesignStandardshtm
5. Glass P. The vulnerable neonate and the neonatal intensive care environment. In: Avery GB, Fletcher MA, MacDonald MG, eds. Neonatology, Pathophysiology and Management of Newborn. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins 1999: 91-108.
6. Rea MS,ed. Lighting handbook. New York: Illuminating Engineering Society of North America 1993.
7. Standard Definitions of Terms Relating to Environmental Acoustics (ASTM C-634). Philadelphia: American Society for Testing and Materials 1992.
8. Energy conservation in new building design, ASHRAE handbook, Heating, Ventilating, Air Conditioning Applications, Chapter 7.6 Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers , 1995.
9. Acoustical Terminology (S1.1). New York: American National Standards Institute, Inc, 1992
10. Sound and Vibration Control. ASHRAE Handbook. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers, 1995.