

# Nörocerrahi Yoğun Bakım Organizasyonu

**Dr. Gülsen KORFALI**

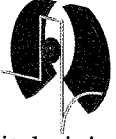
Uludağ Üniversitesi, Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Nörolojik bilimler ve nörocerrahideki hızlı ilerlemeler bu konuda spesifik nöroyoğun bakımların gelişmesine neden olmuştur. Nörocerrahi yoğun bakım ünitelerinin kurulmasının nedenleri; 1-Normal yataklı servislere tam olarak verilemeyen daha yakın gözlem ve bakım ihtiyacının verilebilmesi; 2-Bu bakımı verebilecek ve gelişmiş teknolojiyi kullanabilecek özel olarak eğitilmiş personele ihtiyaç olması; 3-Hastaların bozulmuş serebral ve sistemik fizyolojisine özgün çözümlerin doğru ve anında verilme ihtiyacıdır (1). Bu amaçla, 1970'lerde ameliyat sonrası nöroşirürji hasta bakım üniteleri olarak kurulan bölümler geliştirilerek, özgün nörolojik takip çizelgelerinin uygulandığı, intrakraniyal basınç (İKB) monitorizasyonlarının yapıldığı Nörocerrahi yoğun bakım (NCYB) ünitelerine dönüştürülmüştür. 1970'lerde nöroyoğun bakımlarda tanı, klinik muayene ve İKB monitorizasyonu ile sınırlı iken, 1980'lerde bozulmuş serebral perfüzyon basıncı ve serebrovasküler otoregülasyona düzeltmeye yönelik tedaviler yapılmaya başlanılmıştır. 1990'larda ise serebral kan akımı ölçümü, beyin doku oksijen basıncı ölçümü ve intraserebral mikrodializ gibi "multimodal monitorizasyon" yöntemleri geliştirilerek, hücre düzeyinde metabolik fonksiyonun değerlendirilmesi sağlanmıştır. Bu bilgi potansiyel olarak geri döndürülebilir sekonder hasarın önlenmesi ve spesifik tedavinin uygulanmasına olanak sağlamaktadır (2). NCYB'de geçmişte tedavi mekanik ventilasyon, vital bulguların kontrolü, enfeksiyon tedavisi gibi sadece destekleyici iken, günümüzde gelişmiş nöromonitorizasyon teknikleri ile bozulmuş nörofizyolojiyi hücre düzeyinde iken saptayarak, hemodinamik ve farmakolojik tedavilerle beyinin hasarlanmaya toleransını ve korunmasını artıracak önlemleri de içine almaktadır.

(3). Böylece son on yılda NCYB sınırlarının daha iyi belirlenmesi, bu ünitelerde hasta bakımının daha fazla nörolojik yönlerine ve multimodal monitorizasyonlarına odaklanmalarına yol açmıştır. Bu yaklaşımların sonuçları NCYB'de kafa travmaları, subaraknoid kanamaları ve "Stroke" sendromları sonucu artmış İKB ve azalmış serebral perfüzyonun tedavisinde medikal ve cerrahi serebral dekompresyon endikasyonlarının belirlenmesine, nöral korunmayı ve apopitozisi önlemeyi ön plana alan tedavi yöntemlerinin gelişmesine imkan vermiştir. Ayrıca son yıllarda girişimsel radyoloji yöntemlerinin de hızla

gelişmesiyle bu hastaların girişim sonrası bakımlarının da bu ünitelerde yapılması daha yoğun hasta popülasyonuna yol açmıştır. Gittikçe sayıları artan ve değişik hasta gruplarından oluşan NCYB hastalarının tedavilerini başlangıçta doğal olarak üstlenen nöroşirürjiyenler ve hastaların anesteziyelerini uygulayan nöroanesteziistler arasındaki işbirliği zamanla nöroşirürjiyenlerin kendi yoğun iş güçlerinden dolayı nöroyoğun bakımlara daha az zaman ayırmalarına ve anesteziistlerin ise ön plana çıkmalarına neden olmuştur. Başlangıçta hastaların solunum sistemi tedavisini yüklenen nöroanesteziistler de günümüzde yerlerini nörointensivistlere bırakmaya başlamışlardır (4).

Son yıllarda daha iyi kalitede servis sunulması amacıyla hastahaneler mevcut bölümlerini yeniden değerlendirerek ve geliştirerek, bu yoğun bakım ünitelerini daha gelişmiş laboratuvar, radyoloji, beslenme, biyomedikal mühendislik, solunum tedavisi, psikolojik ve sosyal hizmet ile desteklemeye başlamışlardır(5). Destek bölümlerin genişlemesi hastanelerin günlük fonksiyonlarını artırarak daha organize yapılar oluşturmalarını gerektirmiştir. Bu durum ihtiyaç duyulan medikal bilginin elde edilmesi ve hasta bakımının sürdürülebilmesi için daha kontrollü iletişimi de gerektirmiştir. Yoğun Bakım üniteleri hastanelerin prestijini artırırken, toplumun da bu ünitelerin olduğu hastanelere daha olumlu yaklaşımlarına, ekonomik ve gönüllü destekle birlikte moral destek de vermelerine neden olmuştur (5). Buna karşın yoğun bakım üniteleri hasta bakımını, günlük girişimleri ve hastanenin prestijini artırırken burada çalışan personelin stresini de arttırmıştır. Ayrıca hastaların nöroşirürji kliniklerinden yoğun bakım ünitelerine geçişi sevk edildikleri klinikte istenmeyen etkilere neden olmuştur. Bu durum hastanelerin normal yataklı bölümlerinde verilen bakımın kalitesinin azalmasına, normalde ameliyat sonrası komplike olmayan olguların bile yoğun bakım ünitelerinde tutulmasına ve normal servislere bu tip hastalara bakım veren personelin tecrübesinin azalmasına neden olmuştur. Bu yaklaşım NCYB hizmetine ihtiyaç gösteren hastaların yer bulamamasına ve NCYB'de yatak kapasitelerinin gereksiz artırılmasına neden olmuştur. Beauregard ve Friedman(6), elektif kraniyotomi olgularında NCYB'lerin rutin yerine selektif olarak



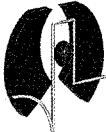
postoperatif hasta bakımında kullanılmasının medikal ve cerrahi postoperatif komplikasyonları arttırmadığını, hastanede kalış süresi ve maliyetini ise belirgin olarak azalttığını bildirmişlerdir. Bu durum yazarlar tarafından NCYB ünitesinin günlük postoperatif hastalar için "intensif bakım" değil "intensif monitorizasyon" için kullanıldığı yorumunu yapmalarına neden olmuştur<sup>(6)</sup>.

NCYB ünitelerinde bakılan nörolojik hastaların sonuçlarının genel yoğun bakımda bakılanlara göre daha iyi olduğu gösterilmiştir. Örneğin, sistemik hipertansiyon genel yoğun bakım ünitelerine göre daha düşük iyatrojenik hipotansiyon insidansı ile kontrol altına alınmaktadır<sup>(7)</sup>. Ateş kontrolünün nöroyoğun bakımlarda daha agresif olarak yapılmasının nedeni ise hiperterminin bozuk olan nöron harabiyetini arttırdığının ve sekonder hasara neden olduğunun çok iyi bilinmesinden kaynaklanmaktadır<sup>(8)</sup>. Hiperglisemi için de aynı tutum söz konusudur. Hastanın bilincinde veya nörolojik durumundaki değişiklikler de NCYB'lerinde çok yakından takip edilirken, medikal yoğun bakımlarda değişiklikler gözden kaçabilmektedir. Genel yoğun bakımlarda hasta 4-5 günde taburcu olurken nöroyoğun bakımlarda bu süre 7-8 güne kadar uzamaktadır<sup>(6)</sup>. NCYB'ler hastaların daha etkin bakılmalarını sağladığı gibi, ağır nörolojik bozukluğu olan hastaların sonuçlarında da iyileşmeye neden olmaktadır (4). Son iki yıldan beri yapılan yayınlar protokollere bağlı olarak yapılan tedavilerin sonuçlarının da daha iyi olduğunu göstermektedir. Patel ve ark.<sup>(9)</sup> kanıta dayalı kafa travması algoritmasına göre tedavi edilen ağır kafa travmalı hastaların prognozunun belirgin olarak daha iyi olduğunu ve mortalitenin azaldığını saptamışlardır. Benzer olarak Elf ve ark.<sup>(10)</sup> yaptıkları çalışmada mortalitede belirgin azalma olduğunu göstermişlerdir. Bu çalışmalar, kaliteli NCYB lerin yalnız yaşamı değil, aynı zamanda çok daha önemli olan yaşam kalitesini de yükselttiğini göstermektedir. Diringer ve ark.<sup>(11)</sup> Amerika Birleşik Devletlerinde "Society of Critical Care Medicine'in" teşviki ile "Project Impact"ta toplanan verilerle yaptıkları ve intraserebral kanama sonrası yoğun bakım ünitelerine yatırılan hastalarda sonucu etkileyen faktörleri inceledikleri çalışmalarında; mortaliteyi etkileyen önemli faktörlerden birisinin de bu konuda deneyimi az olan ve daha az olgu tedavi edilen genel yoğun bakım üniteleri olduğunu saptamışlardır. Ayrıca hastanın tedavi edildiği ünitenin nöroyoğun bakım olmamasının mortaliteyi de arttırdığını da gözlemişlerdir. Bulger ve ark.<sup>(12)</sup> ağır kafa travmalı hastalarda sonuçları etkileyen faktörleri inceledikleri çalışmalarında "Brain Trauma Foundation" tarafından belirlenen prensiplerle daha agresif olarak hastayı tedavi eden NCYB'lerde, (hastaların >%50'sinde İKB monitorizasyonunun yapıldığı ünitelerde) monitorizasyon yapılmayan ünitelere göre mortalitenin %30 daha az olduğunu saptamışlardır. Son yıllarda yapılan ağır kafa travmalı hastalarda hipoterminin etkilerinin incelendiği bir çalışmada da Clifton ve ark.<sup>(13)</sup>

daha fazla hasta tedavi edilen NCYB ünitelerinin sonuçlarının daha az hasta tedavi edilen ünitelere göre daha iyi olduğunu bulmuşlardır. Araştırmacılar bu özel ünitelerde hastaların ortalama kan basıncının ve serebral perfüzyon basıncının daha iyi düzenlendiğini, vazopressörlerin daha etkin kullanıldığını ve hastaların daha iyi dehidrate edildiğini saptamışlardır.

NCYB'ye ihtiyacı olan hastalarda diğer organ sistemlerinde de yetersizlik oluşabileceğinden hastaların solunum yetmezliği, hemodinamik bozukluk veya renal yetmezlik gibi bozukluklarının tedavisinde nörointensivistlere de ihtiyaç olduğu görülmektedir<sup>(4)</sup>. Bu tartışmanın sonuçları nörointensivistin seçeceği birime göre; nöroşirürji, nöroloji veya nöroanestezi eğitimi aldıktan sonra nörointensivist eğitimi de alması gerektiğini göstermektedir<sup>(4)</sup>. Yoğun bakım ünitelerinde nörointensivistin olmasının kaynakların kullanılmasında ekonomi sağladığı da gösterilmiştir. Suarez ve ark'ları<sup>(14)</sup>, NCYB ekibinin nörolojik olarak kritik olan hastalarda hastanede kalış ve mortalite üzerine olan etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, nörointensivistin sorumluluğundaki ekibin hastaların hastanede kalış süresini ve mortaliteyi azalttığını saptamışlardır. Aynı yazarlar, diğer yoğun bakımlardan yatırılan hastaların nörolojik durumlarının tam olarak tanınmadığını ve dolayısıyla tedavi edilmediğini de gözlemişlerdir. Diringer ve ark'nın<sup>(11)</sup> yaptıkları çalışma da bu görüşü desteklemektedir. Varelas ve ark'ları<sup>(15)</sup>, NCYB'de nörointensivistin; yoğun bakım mortalitesi, hastanede kalış süresi ve taburcu olma kriterleri üzerine etkilerine baktıkları çalışmalarında, nörointensivistin bu parametreler üzerine bağımsız olarak pozitif etki ettiğini bulmuşlardır. İntensivist; sonucu etkileyen problemleri tanımlayabilir, kaynakların kullanımını ve yoğun bakımda yatış süresini azaltabilir, hastahanedeki kalış süresini arttıran komplikasyonları önleyebilir<sup>(16,17)</sup>. İntensivistin yoğun bakımda çalışan personelin eğitiminde de önemli rolü olduğu gösterilmiştir. Pronovost ve ark.<sup>(18)</sup> 1965-2001 yılları arasındaki kaynaklara dayanan meta-analizde yüksek yoğunluklu yoğun bakım ünitelerinde zorunlu intensivist konsültasyonu olduğunda veya kapalı yoğun bakımlarda (hasta yatırma ve bakımını tamamen intensivistin üstlendiği) mortalite ve morbiditenin, hastanede ve yoğun bakımda yatış süresinin daha az yoğunluğu olan yoğun bakımlara göre azaldığını saptamışlardır.

Bütün yoğun bakımlar için esas olan yoğun hemşire bakımı, NCYB içinde aynıdır. NCYB'lerin primer rolü akut nörolojik durumun tedavisidir, bunun yanında havayolu kontrolü, solunum, bulber, hemodinamik bozukluk aynı zamanda spesifik tedavi ve sekonder komplikasyonların önlenmesidir<sup>(19)</sup>. Bu nedenle, dolaşım ve solunumun dikkatli monitorizasyonu ve bu konuda özel eğitim almış hemşire bakımı esastır. Nörolojik hasta değerlendirmesinde çok önemli olan Glasgow Koma



Skalasına göre hastanın değerlendirilmesinde NCYB hemşiresi ile genel yoğun bakım hemşiresinin arasında farklılık olduğu gösterilmiştir<sup>(8)</sup>. Spesifik yoğun bakımlarda ölümcül komplikasyonların erken tanınmasında ve tedavisinde deneyim çok daha fazladır<sup>(19)</sup>. Hemşirenin çok fazla sayıda hastaya bakması her hastaya gerekli zamanı ayıramamasına neden olmaktadır. Hastanın bakımı, yoğun bakım ortamında çok önemlidir. Hemşire ve yardımcı personel sayısının azalması yoğun bakımda kaliteyi azaltır, medikal ve cerrahi komplikasyonları artırır<sup>(20)</sup>. Dolayısı ile hemşire sayısı, bilgisi, becerisi ve nörolojik hastalardaki deneyimi yoğun bakım kalitesinin belirlenmesinde çok önem taşımaktadır.

Yoğun bakım organizasyonunda multidisipliner çalışma ortamında en iyiyi bulmaya çalışmak iyi bir araştırma projesi olabilir. Multidisipliner ünitelerin gelişmesine karşı önemli bir direnç mevcuttur. Örneğin nöroşirürjiyenler hastalarının üzerindeki geleneksel otoritelerini kaybedeceklerini, hastalarının bakım kalitesinin ve asistan eğitim programlarındaki kalitenin eğer kendilerinin veya kendilerinin eğittikleri asistanların dışındakilerin sorumluluğuna verilirse düşeceğinden korkmaktadırlar. Özellikle son yirmi yıldır nöroyoğun bakımlarda kullanılan, ağır kafa travmalarında hasta prognozunu etkileyen İKB monitorizasyonunun ve son on yılda geliştirilen multimodal monitorizasyonların genel yoğun bakımlarda kullanılmaması veya çok nadir kullanılması nöroşirürjiyenlerin bu korkusunu da desteklemektedir<sup>(21,22,23)</sup>.

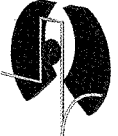
Avrupada yoğun bakımlar İspanya'nın dışında bağımsız uzmanlık alanı değildirdiler ve multidisipliner ünitelerdir. "The European Union of Medical Specialists" (UEMS) ve "European Government Committee" (Advisory Committee on Medical Training'in danışmanı-ACMT) bu konsepti kabul etmiştir. Hernekadar yoğun bakım üniteleri başlangıçta ACMT tarafından anesteziyolojiye bırakılmışsa da daha sonra UEMS yönetim kurulu parçalanmayı önlemek için mültidisipliner bir şekilde çalışmayı öngörmüştür. Bunun sonucunda "Multidisipliner Joint Committee of Intensive Care Medicine (MJCICM)" 1999'da Brüksel'de kurulmuştur. MJCICM'in amacı, Avrupa Birliği topluluklarında eğitim programlarının organizasyonudur. Bu komite, yoğun bakımda özel beceri alanı eğitiminin uygun primer spesifik sertifikaları olan anesteziyolog, dahiliye uzmanı, pedyatrist, cerrah vs. tarafından alınabileceği kararına varmıştır. Primer uzmanlıktan sonra genel yoğun bakımda uzman olabilmek için iki yıl süre ile tam gün eğitim yapılması gerekmektedir. Genel yoğun bakımda eğitim almış olanlarda ise, spesifik yoğun bakım uzmanı olmak için primer spesiyalitede 6-12 aylık eğitim öngörülmüştür<sup>(24)</sup>.

Akreditasyon için UEMS tarafından onaylanan yoğun bakım eğitimi ve yapısal olarak MJCICM'nin önerileri ve tavsiyeleri şunlardır: NCYB ünitelerinde yoğun bakım

eğitimi bu konuda eğitimli uzmanlar tarafından verilmeli ve hasta bakımı 24-saat devamlı olarak bu konuda eğitilmiş uzmanlar tarafından sağlanmalıdır. NCYB ünitesinde en az 6 yatak olmalı ve mevcut hastaların en az %40'ının vital organ desteğine gereksinimi olmalıdır. Asistan eğitimi için yeterli donanım bulunmalı, asistan karnesi MJCICM'nin önerilerine uygun olarak hazırlanmalıdır. Yoğun bakımda her dal için devamlı konsültasyon imkanı olmalıdır<sup>(24)</sup>.

## KAYNAKLAR

- 1-Ropper AH (2004) The development of neurological intensive care. Cleveland Clinic J of Med. 71suppl (1) S4-S5
- 2-Provencio JJ (2004) Lessons from the medical and surgical ICU Cleveland clinic J of Med. 71suppl (1) S19-S21
- 3-De Georgia MA, Deonagaonkar A (2005) Multimodal Monitoring in the Neurological Intensive Care Unit. The Neurologist 11:45-54
- 4-Menon D (2004) Neurocritical care: turf label, organizational construct or clinical asset, Current Opinion in critical care 10:91-93
- 5-Health Services/Technology Assessment Text (2003) How has the development of intensive care units affected the traditional functions of a hospital ?  
The Web site: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=hstat6.section.47958>
- 6-Beauregard CL, Friedman WA (2003) Routine Use of postoperative ICU Care for elective Craniotomy: A Cost-Benefit Analysis. Surg Neurol 60:483-489
- 7-Quereshi AI, Biliwise DL, Bliwise NG, et al (1999) Rate of 24-hour blood pressure decline and mortality after spontaneous intracerebral hemorrhage: A retrospective analysis with a random effects regression model Crit Care Med 27:480-485
- 8-Kochanek P, Snyder J, Siro C, et al (2001) Specialty neurointensive care-is it just a name or a way of life? Crit Care Med 29:692-693.
- 9-Patel HC, Menon DK, Tebbs S, et al. (2002) Specialist neurocritical care and outcome from head injury. Intensive care Med 28; 547-553.
- 10-Elf K, Nilsson P, Enbländ P (2002) Outcome after traumatic brain injury improved by an organized secondary insult program and standardized neurointensive care. Crit Care Med 30:2129-2134
- 11-Diringer M N, Edwards DF (2001) Admission to neurological / neurosurgical intensive care unit is associate with reduced mortality rate after intracerebral hemorrhage. Critical Care Med 29:635-640
- 12-Bulger EM, Nathens AB, Rivare FP, et al (2002) Management of severe head injury: institutional variations in care and effect on outcome. Crit Care Med 30:1870-1876
- 13-Clifton GL, Choi SC, et al (2001) Intercenter variance in clinical trials of head trauma: Experience of the National Acute Brain injury study. Hypothermia J Neurosurgery 95:751-755
- 14-Suarez J I, Zaidat O, Suri MF (2004) Length of stay and mortality in neurocritically ill patients: Impact of a specialized neurocritical care team Crit Care Med 32:2311-2317
- 15-Varelas PN, Conti M M, Marianna V, et al (2004) The impact of a neurointensivist-led team on a semiclosed neurosciences intensive care unit. Crit Care Med 32:2191-2198
- 16-Pronovost PJ, Jenckes MW, Dorman T, et al (1999) Organizational characteristics of intensive care units related to outcomes of abdominal aortic surgery. JAMA 281:1310-1317



17- Topeli A, Laghi F, Tobin MJ (2005) Effect of closed unit policy and appointing an intensivist in a developing country. *Crit Care Med* 33:299-306

18- Pronovost PJ, Angus DC, Dorman T, et al (2002) Physician staffing Patterns and Clinical Outcomes in Critically Ill Patients. A systematic Review. *JAMA* 288:2151-2162

19- Howard RS, Kullmann DM, Hirsch NP (2003) Admission to Neurological Intensive care: Who, When and Why? *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 74: Suppl III iii2-iii9

20- Dimick JB, Pronovost PJ, Lipsett (2003) Hospital and ICU organizational structure and quality of care for surgical patients In Vincent JL(ed):2003 Year book of intensive care and emergency Medicine. Springer-Verlag, Berlin, pp 934-944

21- Kron IL, Kaiser DL, Nolan SP, et al (1984) Who manages the

postoperative cardiac patients? *J Thorac Cardiovasc Surg* 87:629

22- Weiss S J, (2004) Pro: Cardiothoracic Anesthesiologist should run postcardiac surgical Intensive care units. *J Cardiothorac Vas Anesth* 18:521-524

23- Ramsay J, Con Yılı: Cardiothoracic Anesthesiologist should not run postcardiac surgical Intensive care units. *J Cardiothorac Vas Anesth* 18:525-526

24- De Lange S, Aken HV, Burchardi H, (2002) European society of intensive care Medicine statement: Intensive care medicine in Europe-structure, organization and training guidelines of the multidisciplinary joint committee of intensive care medicine (MJCICM) of the European union of medical specialist (UEMS) *Intensive Care Med* 28:1505-1511