



YOĞUN BAKIM ÜNİTESİ PERSONELİNİN YAPILANDIRILMASI VE İNFEKSİYON AÇISINDAN ÖNEMİ

Dr. Murat YILMAZ

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, ANTALYA

Yoğun bakım üniteleri (YBÜ) bir çok kliniğin katkısını gerektiren multidisipliner ünitelerdir. Bu ünitelerde doktorların yanısıra yoğun bakım hemşireleri, solunum fizyoterapistleri, diyetisyenler, sosyal hizmet uzmanları, radyoloji teknisyenleri, elektrik-elektronik teknisyenleri ve tıbbi sekreterler çalışmaktadır (veya çalışması gerekmektedir). Bu üniteler tıbbi aktivite ve hasta bakımı açısından hastane hizmetlerinde ayrıcalık taşıyan kliniklerdir ve yerleşim biçimleri, teknik donanımları, insan gücü ve profesyonel beceriler açısından son derece özellik taşımaktadırlar.

Yoğun Bakım Ünitesi Ekibi

Yoğun bakım hizmetinin yapılmasında ilk koşul organizasyon için uygun ekibin oluşturulmasıdır. Yoğun bakım ünitelerinde; doktor hizmeti esas olarak yoğun bakım direktörü ve uzman doktorlar ile yürütülmektedir. Çalışma saatlerinin % 75'ini tam gün çalışır pozisyonda yoğun bakım ünitesinde geçiren bir yoğun bakım direktörü bulunmalıdır. Her 6-8 yatak için 3-5 uzman doktorun ideal olacağı bildirilmektedir. Hizmet esas olarak uzman doktorlar tarafından verilir ve medikal tedavide uzmanlık öğrencilerinden yardım alınır. Yoğun bakım uzmanı; hastayı yoğun bakım ünitesine alır, yoğun bakım prensipleri ile hastayı tedavi eder. Gerekirse konsültasyonları düzenleyerek klinikler arası koordinasyonu sağlar ve hastanın taburcu edilmesi kararını verir. Uzmanlık öğrencisinin eğitiminden sorumludur ve danışmanlık yapar. Yoğun bakım ünitelerindeki hastaların bakımı doktor/hemşire işbirliği ile sağlanır. Hemşire bakımının etkinliğini ve sorumluluğunu, yoğun bakım hemşireliği konusunda son derece deneyimli bir baş hemşire üstlenir. Yoğun bakım hemşireleri tam eğitilmiş hemşirelerdir ve servis hemşireleri ile aynı tutulamazlar. İdeal hasta/hemşire oranı 1/1'dir ve bir yatak için toplam hemşire sayısı 6 olmalıdır. 12 yataklı bir yoğun bakım ünitesi için 1 fizyoterapist bulunmalıdır. Teknik malzemelerin kalibrasyonu ve gerektiğinde onarımı için 24 saat hizmet verecek teknik elemanlar ve her an hizmet verebilecek radyoloji teknisyenleri olmalıdır. Ayrıca medikal kayıtların tutulmasında da katkısı olabilecek 1 tıbbi sekreter bulunmalıdır. İnfeksiyon konusunda ve medikal malzemelere gelebilecek hasarlar konusunda iyi eğitim almış, sadece yoğun bakım ünitesi içerisinde sorumlu ve 24 saat bu hizmeti verecek sayıda temizlik personeli mutlaka sağlanmalıdır (1). YBÜ' deki hastaların farmakokinetik ve farmakodinamik özellikleri değişiklik göstermektedir (2). Bu nedenle bu konuda eğitim almış klinik eczacıların da multidisipliner ekip içerisinde yer alması enfeksiyonların kontrolü açısından oldukça önemlidir. Amerikan Yoğun Bakım Derneği, bir yoğun bakım ünitesinde en fazla 12 yatağın, ideal olarak da 8 yatağın bulunması gerektiğini bildirmektedir. Yoğun bakım ünite-

lerinin kalabalık olması, kolonize veya infekte hastaların bulunması çapraz enfeksiyon riskini arttırmaktadır. YBÜ' de çalışan personelin sayısı ve hasta/hemşire oranı enfeksiyon kontrolünde önemli rol oynamaktadır. Hasta/hemşire oranı 1.2, 1.5 ve 2 olduğunda enfeksiyon için göreceli risk oranları sırasıyla 3.95, 16.6 ve 61.5 olarak bulunmuştur (3).

Yoğun bakım hastaları hastanede yatan tüm hastaların % 5 - 10' unu oluşturmasına karşın, nozokomiyal enfeksiyonların (Nİ) % 25' i, tüm nozokomiyal bakteriyemi ve pnomoni ataklarının ise yaklaşık % 45' i bu hastalarda ortaya çıkmaktadır (4). Bu nedenle yoğun bakım doktoru hastane kaynaklı enfeksiyonun neden olduğu işgücü ve para kaybının önlenmesinde önemli role sahiptir. Ancak nozokomiyal enfeksiyonları önlemenin sağlayacağı en büyük kazanç şüphesiz hastaların sağlığına yapılan katkıdır. Doktorun bu niteliği YBÜ enfeksiyonlarının epidemiyolojisini, genel koruyucu ve kontrol altına alıcı stratejileri iyi bilmesine bağlıdır. "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" ın YBÜ kaynaklı enfeksiyon tanımlaması YBÜ' ne kabul sonrası veya hastanın YBÜ' den transferi sonrası 24 saat içerisinde gelişen enfeksiyonları kapsar (5). CDC kriterleri ile genel ve lokalizasyona spesifik enfeksiyon sıklıkla belirlenmiştir. YBÜ tipine göre değişimle beraber yetişkin veya pediatrik yoğun bakım ünitelerinde kabaca 100 hasta kabulü başına 0.8-9.2 oranında nozokomiyal enfeksiyon mevcuttur. Nİ gelişme sıklığındaki farklılıklar YBÜ' nin büyüklüğü, hastalıkların ciddiyeti ve üriner kateter - endotrakeal tüp veya vasküler kateterler gibi invaziv girişimlerin kullanımına bağlı olur. Fakat en önemli risk faktörü hastanede kalış süresidir. Jarvis ve ark. tarafından National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS) verileri incelenmiş ve Nİ ve YBÜ' de kalış süresi arasında güçlü bir ilişki tesbit edilmiştir (6). CDC' in 1985 yılında yayınladığı The Study Of the Efficacy of Nosocomial Infection Control (SENIC) projesinin sonuçları etkili önlemler alındığı takdirde hastane enfeksiyonlarının üçte birinin önlenileceğini göstermiştir. Nozokomiyal enfeksiyonların ortaya çıkmasında rol alan ekstremsel faktörler içerisinde; hasta bakımında aseptik tekniklere uyulmaması, izolasyon prosedürlerine uyulmaması, el yıkama alışkanlığının yetersizliği ve uygun olmayan dezenfeksiyon, antisepsi gibi yoğun bakım personelinin kaynaklanan faktörler ön plana çıkmaktadır (7). Bu nedenle yoğun bakım enfeksiyonlarının önlenmesi ve kontrolü konusunda uygulanması gereken kurallar bilimsel verilere dayanarak yazılı olarak düzenlenmeli, yoğun bakım personelinin bu yönde eğitimi ve kurallara uymaları sağlanmalıdır. Bu dökümanlar, personelin eğitimi ve kurallara uyup-uymadıkları belirli aralıklarla gözden geçirilmelidir. Kurallara uyum YBÜ' nin en üst kademesinden başlamalıdır. Yapılan bir çalışmada,



yoğun bakım direktörü ve konsültan doktorların her hastadan sonra ellerini yıkaması sonucu, onu izleyen asistan ve sağlık personelinde de aynı davranışın geliştiği gösterilmiştir (8).

Yoğun bakım ünitelerinde tedavi gören hastalarda gelişen bakteriyemilerin % 40' ından kateterler sorumludur. Kateterle ilişkili enfeksiyonlardan korunmak için infüzyon tedavisi ve kateter kullanımı ile ilgili yazılı kurallar oluşturulmalı ve düzenli olarak güncelleştirilmelidir. Enfeksiyon hastalıkları uzmanı, farmakolog, hemşire ve hekimlerden oluşturulacak bir ekip kateter bakımı ile ilgili kuralların ve rehberlerin hazırlanmasında görev alabilirler. El yıkama ve kateter takılması sırasında asepsi kurallarına uyulması kateter ilişkili enfeksiyonların önlenmesinde ana prensiplerdir. Sağlık personeli özellikle de intravenöz tedaviyi yapacak olan personel düzenli olarak eğitilmelidir. Yetişkin YBÜ 'deki hastalarda nozokomiyal pnömoni ve üriner sistem enfeksiyonları sıkır. Solunum yolu enfeksiyonları mekanik ventilatöre bağlı hastalarda daha sıkır ve bu oran mekanik ventilatöre bağlı kalma süresi ile doğru orantılı olarak artar. NNIS yoğun bakımlarda nozokomiyal pnömonilerin % 83 'ünün mekanik ventilasyonla ilişkili olduğunu bildirmiştir. Ventilatörle ilişkili pnömonilerin önlenmesinde trakeal aspirasyon oldukça önemlidir. Oysa yapılan bir çalışmada hemşirelerin yalnızca % 7.2'sinin derin aspirasyona ilişkin temel ilkeleri tam olarak bildiği, % 61.8'inin ise kısmen bildiği ortaya konmuştur (9). Başka bir çalışmada ise endotrakeal aspirasyon uygulayan hemşirelerin hiçbirinin işlem öncesi ellerini yıkamadıkları bildirilmiştir (10). Yapılan araştırmalar, olguların % 21-37'sinde üriner kateterizasyonların uygun olmayan endikasyonlarda takıldığını göstermektedir (11,12,13). Kateter uygulama endikasyonları iyi değerlendirilmeli, kateter takılması ve bu kateterlerin bakımı esnasında uyulması gereken kurallar konusunda tıbbi personele eğitim verilmelidir. Yoğun bakım çalışanlarının konunun önemi ve uygulamalar konusunda sürekli hizmet içi eğitimlerle desteklenmesi, nozokomiyal enfeksiyon kontrolünde olmazsa olmaz koşullardandır. Bu amaçla tüm yoğun bakım personelinin nozokomiyal enfeksiyonların kontrolü konusunda değişik boyutlarda bilgilendirilmeleri ve uygulanan tüm prosedür ve talimatları bilmeleri programın başarısı açısından zorunludur. Enfeksiyon kontrol eğitiminin basit, açık ve yoğun bakım ünitesinin uygulamaları ile paralel olması gerekir. Verilecek hizmet içi eğitimler murlaka sürekli olmalı, eğitim teknikleri ve eğitim araçları kuruluşların olanakları ölçüsünde etkin bir biçimde uygulanmalı ve personelin görev tanımları doğrultusunda içerikte farklılıklar bulunmalıdır.

İnfeksiyon kontrolünün en önemli kısımlarından biri sürveyansır. Sürveyans olmadan enfeksiyon kontrol programının başarıya ulaşması mümkün değildir. Sürveyans programının iyi uygulanmasının enfeksiyon oranını % 33 oranında azalttığı gösterilmiştir (14). Bunun içinde bir epidemiyolog ve planlı sürveyans gereklidir. Her YBÜ' sinde enfeksiyonların tanımlanması, önlenmesi ve kontrol edilmesi için özel bir enfeksiyon kontrol ve eğitim programları bulunmalıdır. Güncel enfeksiyon kontrol uygulamaları için çalışan eğitimi verilmelidir. Epidemiyolojik sürveyans dışında tıbbi araçların uygun temizlik, dezenfeksiyon ve bakımı için uygun protokoller oluşturulmalı ve bu işle ilgilenen personel eğitilmelidir. YBÜ-kaynaklı enfeksiyonların mikrobiyolojik özellikleri her hastanede farklı olmakla birlikte çoğu hastane içindeki en dirençli organizmalarla oluşur. Yapılan bir çalışmada YBÜ' sinde ortaya çıkan Xanthomonas

maltophilia salgınında rezervuarın cerrahi yara yerleri organizma ile kolonize veya infekte olan hastalar ve taşıyıcının YBÜ personelinin elleri olduğu gösterilmiştir (15). Sıkı el yıkama uygulamasına geçilmesi, sekresyon ve direnç önlemlerinin alınması, endotrakeal aspirasyon için eldiven giyilmesi ve respiratörlerin daha iyi düzeyde dekontamine edilmesi ile Xanthomonas kolonizasyonu veya enfeksiyonu sıklığı anlamlı şekilde azaltılmıştır. Villarano ve ark. sıkı el yıkama uygulamasının yer aldığı temel kontrol önlemleri ile enfeksiyon ve kolonizasyon oranlarında anlamlı azalma sağlandığını bildirmişlerdir (16). Bazı çalışmalarda YBÜ personelinin el yıkama kurallarına uyumun % 22-32 arasında değiştiği öne sürülmüştür. Conly ve ark. yaptıkları bir çalışmada eğitim programı uygulanması sonrası el yıkamaya uyumun anlamlı şekilde arttığını ve Nİ sıklığının % 33' den % 12' ye düştüğü bildirilmiştir. Ancak sonraki yıllar içerisinde hem el yıkamaya uyum hem de Nİ sıklığı eğitim öncesi dönemdeki oranlara geri dönmüş ve eğitim akriyvelerinin tekrarlanması gerekmiştir (17). Bir başka önemli nokta sağlık çalışanlarının el yıkama yetersizliklerinin farkında olmamalarıdır. Bazı çalışmalar sağlık çalışanlarının kendi ellerini yerli sıklıkla yıkadıklarına inandıklarını göstermekte ancak yapılan gözlemler bu durumun doğru olmadığını ortaya koymaktadır (18). Tekrarlanan aktivite sonrası yine olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. El yıkamada kullanılan ajan stratejinin etkinliğini erkileyebilir ancak asıl sorun YBÜ' de çalışan personele el yıkama alışkanlığının kazandırılmasıdır. Eldiven ve giysiler gibi bariyer önlemler de YBÜ' de yatan hastalarda mikroorganizma bulaşını engelleyerek Nİ sıklığını azaltır. El yıkamada olduğu gibi YBÜ personellerinin bariyer önlemlere uyumu da yetersizdir. YBÜ çalışanlarının bariyer önlemlere uyumu tüm durumlarda kullanım şartı koyulduğunda daha yüksek ancak kullanım gerekliliğinin değerlendirilmesi personele bırakıldığında daha düşük bulunmuştur (19). Klein ve ark. mekanik ventilatöre bağlı hastalarda izolasyon önlemlerinin (non-steril ve disposable latex eldivenler, polipropilen eldivenler) etkisini araştırdıkları bir çalışmada; sıkı izolasyon kurallarına uyulduğunda hem Nİ sıklığında azalma hem de hastaların infekte olmadan hastanede geçirdikleri sürede artma olduğunu saptamışlardır (20). Hasra ile temas halinde bulunan medikal cihazların endojen veya eksojen mikroorganizmalar ile kontaminasyonunun engellenmesi de koruyucu önlemler arasında yer alır. Vankomisin dirençli enterokok (VDE) salgını sırasında sorumlu mikroorganizma intravenöz pompalardan, monitörlerden, yatak başlarından, ransiyon cihazlarından ve steteskop gibi bir çok eşyada üretilebilmektedir (21). VDE'lerin nozokomiyal yayılımının kontrolüne ilişkin CDC tarafından yapılan öneriler arasında da hasrane tıbbi personelinin eğitimi önemli bir yer tutmaktadır (22). İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi personeline mikroorganizma, hastane enfeksiyonu epidemiyolojisi, kateter uygulamaları, hasta yatağının toplanması, kültür alma yöntemleri vs konularını içeren bir eğitim programı uygulanmış ve eğitim öncesi % 27.5 olan başarı ortalamasının % 61.25' e yükseldiği görülmüştür (23).

Bir yoğun bakım ünitesinin planlaması yapılırken yoğun bakımın mimari yapınının, teknik donanımının yerleştirilmesi gibi konuların yanı sıra ünitelerde çalışacak personelin sayıları ve özellikleri, yoğun bakım personelinin konforu, tedavi esnasında desrek alınacak başka branş hekimlerinin gereksinimleri, temizlik vb detaylarda göz önünde bulundurulmalıdır. Yüksek beceri kazanmış yoğun bakım personelinin varlığının sürdürülmesi, enfeksiyon kontrolleri konusunda detin deneyimlerin kullanımı,



hemşire/hasta oranının iyileştirilmesi (her hastaya daha çok zaman ayırabilen nitelikli hemşire sayısının artırılması) ve hasta bakımı için tanımlanmış indikatörler kullanılarak, en önemlisi de çalışanların eğitimi ve bu eğitimlerin belirli aralıklarla tekrarı ile yoğun bakım kaynaklı nozokomiyal enfeksiyonlar önlenir. Yoğun bakım kaynaklı enfeksiyonların önlenmesinde tüm yoğun bakım personelinin uyumlu bir şekilde çalışması önemlidir. Tüm sağlık çalışanları mesai arkadaşlarının da aynı kurallara uyduğunu bilmelidir. YBÜ-kaynaklı enfeksiyonların hem oluşumunda hem de önlenmesinde insan faktörü son derece önemli olup, programın çekirdeğini sağlık personelinin davranışlarını etkilemek oluşturmaktadır. Bu amaçla yoğun bakım enfeksiyonları konusunda tüm personel eğitilmelidir. Ancak enfeksiyon kontrolü yalnızca YBÜ personelinin işi değil idarenin en başında bulunan kişiden en uçta çalışan kişiye kadar herkes tarafından yürütülmesi gereken bir görevdir.

Sürveyans çalışmaları yapılmalı, bu konuda enfeksiyon kontrol komitesi, enfeksiyon hastalıkları uzmanı, hastane epidemiyoloğu, klinik mikrobiyoloji uzmanı, enfeksiyon kontrol komitesi hemşiresi ve en önemlisi de hastane idaresinin desteği sağlanmalıdır. Salgın incelemesi sırasında tedirginlik ve korku ortamı yaratmaktan özellikle kaçınılmalıdır. İnceleme paniğe yol açmadan ve suçlayıcı bir tavır takınmadan yürütülmeli; personele asıl amacın kaynağı bulmak, benzer olayların gelişmesini önlemek olduğu anlatılmalıdır.

Yoğun bakım ünitelerinin sadece terminal hastaların izlendiği birimler olarak görülmeden gerçek bilimsel ilkeler doğrultusunda multidisipliner anlayışla hareket edilmesi de yoğun bakım ünitesi enfeksiyonlarının önlenmesinde ve sıklığının azaltılmasında önemlidir.

Kaynaklar

1. Ferdinande P. Recommendation on minimal requirements for Intensive care departments. *Intensive Care Med* 1997; 23: 226
2. Ibrahim KH, Gundersen B, Rotschafer JC. Intensive care unit antimicrobial resistance and the role of the pharmacist. *Crit Care Med* 2001; 29:108-13
3. Harbarth S, Sudre B, Dharan S et al. Outbreak of *Enterobacter cloacae* related to understaffing, overcrowding, and poor hygiene practices. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20: 598-603
4. Craven DE, Steger KA. Epidemiology of nosocomial pneumoniae. *Chest* 1995;108:1-6
5. Emori TG, Culver DH, Horan TC, et al. National nosocomial infections surveillance system (NNIS): Description of surveillance methods. *Am J Infect Control* 1991; 19:19
6. Jarvis WR, Edwards JR, Culver DH, et al. Nosocomial infection rates in adult and pediatric intensive care units in the United States. *Am J Med* 1991; 91(suppl 3): 185
7. I. Yoğun Bakım Enfeksiyonları Simpozyumu. *Yoğun Bakım Dergisi* 2002;2: 5-8
8. Larson EL. APIC guideline for handwashing and antisepsis in health care settings. *Am J Infect Contr* 1995;23(4):251-67
9. Urhan S. Trakeostomi bakımında hemşirelerin bilgi düzeylerinin saptanması. *Türk Hemşireler Dergisi* 1992;42(3):132-6
10. Şenol S. Endotrakeal entübasyon uygulanan hastalarda aspirasyon standardı. H.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi. Ankara 1998
11. Tünger A, Yüce K. Nosocomial urinary tract infections. In: Tümbay E, İnci R(eds). *The International Symposium and Workshop on Hospital Infection Control*. İzmir:Ege University Press, 1996:137-44, 85-97
12. Özen H. Nozokomiyal üreter enfeksiyonları. Akalın HE (editör). *Hastane enfeksiyonları*. Ankara:Feryal Matbaası, 1993:187-91
13. Warren JH. Nosocomial urinary tract infections. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 5th ed. New York: Churchill Livingstone, 2000:3028-39
14. Eggimann P, Pittet D. Infection control in the ICU. *Chest* 1999;115:34-41
15. Olson B, Weinstein RA, Nathan C. Epidemiology of endemic pseudomonas aeruginosa. Why infection control efforts have failed. *J Infect Dis* 1984; 150(6): 808
16. Villarino ME, Stevens LE, Schable B et al. Risk factors for epidemic *Xanthomonas maltophilia* infection/colonization in intensive care unit patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13:201
17. Conly JM, Hill S, Ross J et al. Handwashing practices in an intensive care unit: The effects of an educational program and its relationship to infection rates. *Am J Infect Control* 1989;17:330
18. Simmons B, Bryant J, Neiman K, Spencer L, Arheart K. The role of handwashing in prevention of endemic intensive care unit infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990; 11:589-94
19. Patterson JE, Vechio J, Pantelick EL. Association of contaminated gloves with transmission of *Acinetobacter calcoaceticus* var. *anitratus* in an intensive care unit. *Am J Med* 1991; 91:479
20. Klein BS, Perloff WH, Maki GD. Reduction of nosocomial infection during pediatric intensive care by protective isolation. *N Engl J Med* 1989;320:1714
21. Stosor V, Noskin GA, Peterson LR. The management and prevention of vancomycin-resistant enterococci. *Infect med* 1998;13:24-31.
22. Eliopoulos GM. Vancomycin-resistant enterococci. *Infect Dis Clin North Am* 1997;11:851-65
23. Kapı H, Karabey S, Derbentli Ş, Yenen Ş. İstanbul Tıp Fakültesinde 2001 yılında yürütülen enfeksiyon kontrol hemşireliği eğitim programı. *Hastane enfeksiyonları kongresi 2002*, Ankara. Kongre Kitapçığı, 93.