

Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitelerinde Nozokomiyal Enfeksiyonların Kontrolü ve Önlenmesi

PREVENTION AND CONTROL OF NOSOCOMIAL INFECTIONS IN NEONATAL INTENSIVE CARE UNITS

Dr.M. Mansur TATLI*, Dr.Hasan ÖZKAN**

* Yrd.Doç., Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Yenidoğan BD,

** Prof., Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Yenidoğan BD, İZMİR

Özet

Nozokomiyal enfeksiyonlar yenidoğan yoğun bakım (YDYB) ünitelerinde sık rastlanan önemli sorunlardandır. YDYB hastalarının immunitelerinin tam olarak gelişmemiş olması, hastanede yatış sürelerinin uzun olması, vücudun direncini azaltan çeşitli hastalıkların bulunması ve bunların yanında daha birçok faktör enfeksiyonların yüksek oranda görülmesinden sorumludur. Nozokomiyal enfeksiyonlar YDYB hastalarının esas sorunlarını daha da komplike hale getirmenin yanı sıra sağlık harcamalarını da büyük oranda arttırmaktadır. Nozokomiyal enfeksiyonların önlenmesi için, kaynaklarının, yayılma yollarının ve alınması gereken önlemlerin bilinmesi büyük önem taşır. Bu makalede YDYB ünitelerinde nozokomiyal enfeksiyonların epidemiolojisi ve kontrol önlemleri gözden geçirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Enfeksiyon kontrolü,
Nozokomiyal enfeksiyon,
Yenidoğan yoğun bakım
Yenidoğan sepsis

T Klin Pediatri 2003, 12:138-142

Summary

Nosocomial infections frequently occur in neonatal intensive care units and represent an important cause of morbidity and mortality. Immunocompromised nature of the usual NICU patients as well as prolonged hospitalization and underlying disorders, and a lot of other factors are responsible from high rates of nosocomial infection rates in a neonatal intensive care unit. These infections brings enormous burden to health care costs, besides complicating the infants' main disorders. It is important to know the sources and spreading routs of these infection and preventive measures in controlling of nosocomial infections. This article describes the recent developments in the epidemiology and control measures of nosocomial infections in neonatal intensive care units.

Key Words: Infection control,
Nosocomial infection,
Neonatal intensive care,
Neonatal sepsis

T Klin J Pediatr 2003, 12:138-142

Son yıllarda yoğun bakım hizmetlerindeki ilerlemeler sonucunda prematürel, düşük doğum ağırlıklı ve immun-yetmezlikli bebeklerin giderek uzayan yaşam süreleri enfeksiyona duyarlı hasta nüfusunu artırırken, buna paralel olarak artan hastanede kalış süreleri nozokomiyal enfeksiyonlarda artışa yol açmıştır (1,2). Günümüzde yenidoğan yoğun bakım ünitelerinden bildirilen nozokomiyal enfeksiyon oranları %20-33 arasında değişmektedir (3). Bu enfeksiyonlar bilinen sağlık komplikasyonlarının yanı sıra büyük sağlık harcamalarına yol açmaktadır.

Nozokomiyal enfeksiyon tanımı

Nozokomiyal enfeksiyon hastaneye yatışta bulunmayan veya enkübasyon dönemi içerisinde

olmayan bir enfeksiyöz ajanın veya toksinlerinin varlığına karşı reaksiyondan kaynaklanan lokalize veya sistemik durum olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca hastanede alınıp taburcu olduktan sonra ortaya çıkan enfeksiyon veya doğum kanalından bulaşan enfeksiyonlar da nozokomiyal olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte iki özel durum ise nozokomiyal enfeksiyon olarak kabul edilmektedir. Bunlar, yeni bir enfeksiyon eklenmesi söz konusu olmaksızın, hastaneye yatışta bulunan enfeksiyon ve plasenta yoluyla bulaştığı bilinen ve doğumdan sonra 48 saat içinde ortaya çıkan enfeksiyonlardır. Klinik bulgu veya semptomlara yol açmayan kolonizasyonlar ve cerrahi veya enfeksiyöz olmayan etkenlere karşı gelişen doku reaksiyonları ise enfeksiyon kabul edilmemektedir.

Nozokomiyal enfeksiyonları tanımlarken enfeksiyonun önlenebilir olup olmaması dikkate alınmaktadır (4).

Nozokomiyal enfeksiyonlara zemin hazırlayan faktörler

Nozokomiyal enfeksiyonların önlenmesi için buna zemin hazırlayan faktörlerin bilinmesinde yarar vardır. Bu faktörlerin başlıcaları Tablo 1’de sıralanmıştır. Bunlardan bir kısmı YDYB’da yatan hastaların özel durumları ve bakımları ile bağlantılıdır. Burada yatan hastalar genellikle düşük doğum ağırlıklı, gestasyonel yaşları küçük olan bebeklerdir. Düşük doğum ağırlığı ve küçük gestasyonel yaş sepsis için önemli risk faktörleridir (2,3). Bir çalışmada 750 gramın altındakiler, 2000 gramın üzerindekiyle göre 44 kat daha fazla sepsis riski altında oldukları bildirilmiştir (3,5). Bu bebeklerde immunité daha zayıf, hastanede kalış süreleri daha uzun ve invazif girişimler daha çok yapıldığından daha fazla risk altındadırlar (2). YDYB’da kalan bebekler genellikle hastanede uzun süre kalırlar ve buralarda damar yolu açma, trakeal entübasyon ve aspirasyon gibi invazif girişimler sık yapılır. Bir kısmında ise ağır hastalıklar söz konusudur ve bütün bu durumlar nozokomiyal enfeksiyon riskini artırır (3).

YDYB ünitelerinde nozokomiyal enfeksiyon riskini artıran bir diğer neden de yenidoğan yoğun bakıma özel tedaviler ve girişimlerden kaynaklanır. Yoğun bakım gören bebeklerin bir kısmının total parenteral nütrisyon (TPN) ile beslenmeleri gerekir. Bir çalışmada TPN sıvıları aseptik şartlarda ve laminer akım altında hazırlanmasına rağmen %15 oranında sepsis bulunmuştur (6). Entübasyon ve mekanik ventilasyon özellikle nozokomiyal pnömonilerin en önemli nedenidir (7). Uzun süre ventilatör tedavisi nozokomiyal enfeksiyon riskini 6-21 kat artırır. Bir çalışmada her bir ventilatör gününün enfeksiyon riskini %1 oranında artırdığı ifade edilmiştir (8). Santral venöz kateterler, tanı ve tedavi amacıyla sık yapılan invazif girişimler kan yoluyla yayılan enfeksiyon riskini artırır (3,6). Geniş spektrumlu antibiyotiklerin sık kullanılması da dirençli türlerin artmasına neden olarak risk oluştururlar. Bir çalışmada multirezistan *Klebsiella pneumoniae* enfeksiyonu üçüncü kuşak

Tablo 1. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde nozokomiyal enfeksiyonlara zemin hazırlayan faktörler

Hasta popülasyonu ve bakımlar ile ilgili olan risk faktörleri
<i>Yüksek riskli hasta grubu</i>
- Düşük doğum ağırlığı
- Düşük gestasyonel yaş
- IgG’nin alt sınırlarda olması
- Hastanede uzun süre kalma
- Acil problemler ve ağır hastalık durumlarının sıklığı
<i>Yenidoğan yoğun bakım ünitesine özel tedaviler ve girişimler</i>
- Total parenteral beslenme
- Santral venöz kateterler
- Trakeal entübasyon
- Mekanik ventilasyon
- İnvazif girişimler
- Geniş spektrumlu antibiyotiklerin sık kullanılması
Ekip ve çevre ile ilgili olan risk faktörleri
- Personelin elleri
- Hasta sayısına göre yetersiz personel sayısı
- Ünitadaki hasta yoğunluğu

sefalosporin ve aminoglikozitlerle önceden tedavi alanlarda almayanlara oranla daha yüksek oranda bulunmuştur (9).

YDYB ünitelerinde nozokomiyal enfeksiyonlarda ikinci önemli risk faktörü ise YDYB ekibi ve çevre ilgili olanlardır. Hastane personelinin elleri nozokomiyal enfeksiyon yayılmasında çok önemli bir yoldur. Gram negatif basiller ve *Staphylococcus aureus* gibi bakteriler hastanelerde her yerde özellikle de yoğun bakım verilen yerlerde bol bulunurlar. Bunların hastalara taşınması sıklıkla personelin elleriyle olur. Bunu göstermek için yapılan bir çalışmada yenidoğan ünitesinde kullanılan bir telefonun ahizesine konan özel olarak işaretlenmiş bir virüs DNA’sı 8 saat içinde %78 oranında kan gazı cihazı, bilgisayar faresi, telefonların ahizeleri, tıbbi kartlar, ventilatör düğmeleri, kapı kolları, radyant ısıtıcı düğmeleri, hasta monitörleri gibi ortak kullanım yerleri ve personelin ellerinde pozitif bulunmuştur ve bu pozitiflik 7 gün süreyle ortalama %18 oranında pozitif olmaya devam etmiştir (10). Bu durum mikroorganizmaların personelin elleri ile ne ölçüde taşınabildiğinin iyi bir göstergesidir. Endotrakeal entübasyon ve trakea aspirasyonu hastadan hastaya doğrudan enfeksiyon geçişini artıran faktörlerdendir (3). Personel başına düşen hasta sayısının fazla oluşu da hijyen ve asepsis

si yöntemlerine uyumu azaltarak enfeksiyonlara zemin hazırlar (11).

Nozokomiyal enfeksiyonlarda sık rastlanan etkenler ve başlıca bulaşma yolları

Yenidoğan yoğun bakımda yatan bebeklerde, hastane personeline veya diğer ziyaretçilerde çeşitli organizmalar kolonize olabilir ve doğrudan veya dolaylı yollarla kontamine araçlar yoluyla taşınabilir. Bebeğin cildi, göbeği, nazofarinks, ve gastrointestinal yolu patojenik mikroorganizmalarla sonraki nozokomiyal enfeksiyonlar için zemin hazırlar. Nozokomiyal enfeksiyonlara sıklıkla yol açan bakteriler, koagülaz negatif stafilokok, gram negatif basiller (*Klebsiella*, *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia*), enterokoklar, *S. aureus*, *influenza virus*, RSV, *rhinovirus*, *parainfluenza virus*, HSV ve *rotavirustur* (12).

Nozokomiyal pnömonilerden en sık sorumlu bakteriler stafilokok türleri, gram negatif enterik aeroblar, ve pseudomonastır. Endotrakeal entübasyonun ilk haftası sırasında solunum yollarının potansiyel enfeksiyon patojenleri ile kolonizasyonu başlar ve mekanik ventilasyon yapılan yenidoğanların çoğunluğunu etkiler (5-6). Mekanik ventilatörlerde gram negatif bakterilerin kolonizasyonu da uzun zamandan beri bilinen bir durumdur ve erişkinlerde %23 oranında bildirilmiştir. Yenidoğan ünitelerinden ise *Serratia marcescens*, *K. pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, *E. coli*, *P. aeruginosa* ve *Haemophilus influenzae* gibi gram negatif bakterilerin epidemileri bildirilmiştir. Bir çalışmada mekanik ventilasyon yapılanlarda 1/3 oranında gram negatif bakteri kolonizasyonu olduğu görülmüştür (7). Yine bu çalışmada bronkopulmoner displazi için gram negatif bakterilerin solunum yolunda kolonize olmasının önemli bir faktör olduğunu bulunmuştur. TPN nedeniyle bulaşmada en önemli etkenler *S.aureus* ve *S.epidermidistir* (6).

Hastalığın ağırlığı, doğum ağırlığının çok düşük olması, beslenme, immunité, çevre, entübasyon ve perkütan santral venöz kateter kritik hastalarda gram negatif bakteriyemiye arttırdığı bilinen diğer faktörlerdir (5).

YDYB'da yatan bebekleri RSV enfeksiyonundan korumak son derece önemlidir. Her kış mevsiminde RSV önemli bir problem olur. RSV enfekte hastaların sekresyonları ile temas veya kontamine araçlar yoluyla yayılır (13).

Nozokomiyal enfeksiyonların azaltılması ve önlenmesi için alınması gereken önlemler

Standart önlemler kan ve vücut sıvılarının sağlam olmayan deri veya mukoza yoluyla bulaşması için her zaman uyulması gereken önlemlerdir. Standart önlemler eldiven, maske, önlük ve gözlük kullanmayı kapsar. Diğer önlemler aseptik teknikleri (bütün invazif işlemlerde), dikkatli kateter kullanımı (yerinde ve en az süreyle), ve antibiyotikleri akıllıca kullanmayı (özellikle proflaktik ise) içerir. Yenidoğan yoğun bakımda bir epidemiy olduğunda, enfeksiyon taraması yapılması gerekir. Fakat rutin enfeksiyon taraması önerilmemektedir. Epidemiler sırasında enfeksiyonun muhtemel kaynağının, geçiş şeklinin ve risk faktörlerinin araştırılmasında, biyotipleme, serotipleme, plazmid ve DNA izlemesi gibi mikrobiyolojik yöntemlerin kullanılması yardımcı olabilir (12).

Nozokomiyal enfeksiyonların önlenmesi için buna zemin hazırlayan faktörlerin uzaklaştırılması gerekir. Fakat bunların prematürite, düşük doğum ağırlığı, entübasyon, mekanik ventilasyon gibi bazıları kaçınılmazdır. Bununla birlikte mekanik ventilasyonu ve entübasyon süresini mümkün olduğu kadar kısa tutmak, santral venöz kateter yerine periferik yolu tercih etmek, mümkün olduğu kadar az kan almak (gruplama yoluyla) ve total parenteral beslenme süresini kısa tutmak yararlı olabilir (6,11). Bunlardan daha önemlisi de enfeksiyonun yayılmasını önlemektir. Hangi yolla bulaştığına bakılmaksızın her türlü enfeksiyonun yayılmasını önlemek için, el yıkama, eldiven giyme, maske, önlük kullanma gibi standart önlemlere uyulmalıdır. Ayrıca kullanılan bütün örtülerin kontamine kabul edilmesi de bu kapsamda sayılabilir.

Nozokomiyal enfeksiyonların önemli bir taşınma yolu olan temas yoluyla bulaşmanın önlenmesi için özel oda, el yıkama, eldiven kullanma, eldiveni çıkardıktan sonra el yıkama, önlük giyme,

yataklar arasındaki mesafenin en az 1,5 m. olması, yenidoğan ünitelerinde el yıkama için yeteri kadar çeşme olması, personele enfeksiyonun geçiş şekli ile ilgili sürekli eğitim verilmesini içerir (14). Personel hastalara bakım yapmadan önce ellerini daima yıkamalıdır. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) bildirimleri her hastaya temastan önce ve sonra el yıkamayı önermektedir. Bu konudaki bilinç ve uyum enfeksiyonun kontrolü ve önlenmesi bakımından çok büyük önem taşımaktadır. Bir araştırmada 200 hasta bakım işleminde, doğrudan hastaya dokunmadan önce el yıkamaya personelin uyumu araştırılmış ve hemşirelerde %25, hekimlerde %32, fizyoterapistlerde %20 ve annelerde %7 bulunmuştur (1). Bir başka araştırmada ise el yıkamaya ortalama uyum yoğun bakım ünitelerinde %30-40 arasında bulunmuş ve eğitim, gözlem ve geri-bildirim, el yıkama ve dezenfeksiyonu için gerekli araç-gereç, çalışma ortamında uyarı levhaları, aşırı iş yükünü azaltmanın el yıkamaya uyumda başarıyı arttıracığı vurgulanmıştır (15).

El yıkamaya uyum yetersizliği yanında ellerle enfeksiyon taşınmasına neden olabilen diğer bir sorun da ellerin yıkanmadan sonra tekrar kontaminasyonudur. Bu konuyu araştırmak amacıyla yapılan bir çalışmada hastaya dokunmadan önce kendine, çevreye veya hastalara dokunma şeklinde gerçekleşen el kontaminasyonu hemşirelerde %75, hekimlerde %68, fizyoterapistlerde %80 ve anne-babalarda ise %93 bulunmuştur. Hemşirelerde en sık kontaminasyon şekli başka bir hastaya dokunma şeklinde gerçekleşmiştir. Bu çalışmada el yıkamaya uyum kadar el kontaminasyonunu azaltmanın da önemi vurgulanmıştır (1).

Yoğun bakım ünitelerinde çalışan personelin el yıkaması konusunda Association for Professionals'ın Infection Control and Epidemiology (APIC) tarafından yayınlanan bildiride eldiven kullanılsa bile hastaya bakım öncesinde ve sonrasında ellerin mutlaka yıkanması istenmekte ve yıkanma tekniği olarak ise, akan su altında antiseptikli bir sabunla (klorheksidin gibi), ellerin her yanının 15'er saniye iyice ovuşturularak yıkanması ve kağıt havlu ile kurulması önerilmektedir. Hızlı antisepsi isteni-

yorsa isopropil alkol (%70) ile 1 dakika süreyle ellerin ovuşturulması önerilmekte, ancak temizlik amacıyla kullanılmayacağı belirtilmektedir (16).

Enfeksiyonun taşınmasını azaltmanın diğer yolları ise hemşire başına düşen hasta sayısını azaltmak, üniteye hasta konsantrasyonunu azaltmak ve ayrıca gram negatif basillerle enfeksiyonun sürdüğü ve önlenemediği yerlerde kontamine hasta ve personelin ayrılması (gruplanması) ve ayrı yerde bakım verilmesi yararlı olabilir. Fakat bu işlemler diğer enfeksiyon kontrol önlemlerinin yerini alamazlar (17).

Yenidoğan ünitelerinde nozokomiyal enfeksiyonların en önemlisi olan pnömoninin önlenmesi konusunda CDC (18) bildirisinde ise özetle şu öneriler yer almaktadır:

- Ekip eğitimi ve enfeksiyon taraması (Rutin tarama önerilmiyor)
- Ventilatörleri cihazların şartlarına uygun bakım ve dezenfeksiyonunun yapılması
- Tek kullanımlık parçaların tekrar kullanılmaması
- Hastaların sekresyonları ile temas eden kısımların eldivenle ellenmesi ve bunların hasta değişikliğe değiştirilmesi
- Ventilatörlerde ve oksijen nemlendiricilerinde steril su kullanılması
- Ambu gibi aletler farklı hastalara kullanıldıklarında sterilize edilmesi veya yüksek düzey dezenfeksiyon yapılması
- Kontamine hasta için ayrı önlük giyilmesi ve bunu hastanın yanından ayrılmadan çıkarılması
- Nazogastrik beslenme sırasında, sonda yerinin rutin kontrol edilmesi ve hastanın baş tarafının 35-40 derece yükseltilmesi

Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde nozokomiyal enfeksiyonların önlenmesinde çalışanların enfeksiyon kontrolü konusunda eğitimi son derece önemlidir. Enfeksiyonların geçiş şekli, uygun el yıkama tekniği ve yetişkinlerde hafif geçip de bebeklere tehlikeli olabilecek enfeksiyonlar hakkında personel bilgilendirilmelidir. El yıka-

ma, sterilizasyon, dekontaminasyon ve invazif girişimler için asepsi teknikleri gözden geçirilmelidir. El yıkama başta olmak üzere bu konudaki önlemlere uyum üzerinde sürekli olarak durulmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Brown J, Froese-Fretz A, Luckey D et al. High rate of hand contamination and low rate of hand washing before infant contact in a neonatal intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J* 1996; 15: 908-10.
2. Fanaroff AA, Korones SB, Wright LL et al. Incidence, presenting features, risk factors and significance of late onset septicemia in very low birth weight infants. The National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. *Pediatr Infect Dis J* 1998; 17: 593-8.
3. Brodie SB, Sands KE, Gray JE et al. Occurrence of nosocomial bloodstream infections in six neonatal intensive care units. *Pediatr Infect Dis J* 2000; 19: 56-65.
4. Gardner JS, James WR, Evans TG et al. CDC definitions for nosocomial infections. In: APIC Infection Control and Applied Epidemiology: Principles and Practice (Olmsted RN, ed). St Louis: Mosby, 1996: A1-A20.
5. Shah SS, Ehrenkranz RA, Gallagher PG. Increasing incidence of gram-negative rod bacteremia in a newborn intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J* 1999; 18: 591-5.
6. Yeung CY, Lee HC, Huang FY et al. Sepsis during total parenteral nutrition: exploration of risk factors and determination of the effectiveness of peripherally inserted central venous catheters. *Pediatr Infect Dis J* 1998; 17: 135-42.
7. Cordero L, Ayers LW, Davis K. Neonatal airway colonization with gram-negative bacilli: association with severity of bronchopulmonary dysplasia. *Pediatr Infect Dis J* 1997; 16: 18-23.
8. Fagon JY, Chastre J, Domart Y et al. Nosocomial pneumonia in patients receiving continuous mechanical ventilation. Prospective analysis of 52 episodes with use of a protected specimen brush and quantitative culture techniques. *Am Rev Respir Dis* 1989; 139: 877-84.
9. Asensio A, Oliver A, Gonzalez-Diego P et al. Outbreak of a multiresistant *Klebsiella pneumoniae* strain in an intensive care unit: antibiotic use as risk factor for colonization and infection. *Clin Infect Dis* 2000; 30: 55-60.
10. Oelberg DG, Joyner SE, Jiang X et al. Detection of pathogen transmission in neonatal nurseries using DNA markers as surrogate indicators. *Pediatrics* 2000; 105: 311-5.
11. Archibald LK, Manning M, Bell LM et al. Patient density, nurse-to-patient ratio and nosocomial infection risk in a pediatric cardiac intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J* 1997; 16: 1045-8.
12. Gotoff SP. Infections of the neonatal infant. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*, 16 ed. Philadelphia: WB Saunders, 2000: 539-52.
13. Prober CG, Sullender WM. Advances in prevention of respiratory syncytial virus infections. *J Pediatr* 1999; 135: 546-58.
14. American Academy of Pediatrics. In: Pickering LK, ed. *2000 Red Book: Report of the Committee on Infectious Diseases*, 25 ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics, 2000: 128-36.
15. Pittet D. Improving adherence to hand hygiene practice: a multidisciplinary approach. *Emerg Infect Dis* 2001; 7: 234-40.
16. Larson E. APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care settings. *Am J Infect Control* 1995; 23: 251-69.
17. Harris JA. Infection control for neonatal gram-negative bacterial infections. *Pediatr Infect Dis J* 1998; 17: 532-3.
18. Tablan OC, Anderson LJ, Arden NH et al. Guidelines for prevention of nosocomial pneumonia. 1996, URL: http://www.cdc.gov/ncidod/hip/pneumonia/pneu_mmw.htm.

Geliş Tarihi: 25.12.2001

Yazışma Adresi: M. Mansur TATLI
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları,
Yenidoğan BD, İZMİR
mansurtatli@hotmail.com