

# Pediyatrik Hastalarda Nozokomiyal İnfeksiyon Kontrolü

Dr. Mustafa BAKIR\*

\* Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk İnfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı, İstanbul.

Pediyatri servisi ve polikliniklerinde görülen çocukların yaklaşık %40'ında infeksiyon hastalığı vardır. Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus*, çoğul dirençli gram-negatif basiller ve vankomisine dirençli enterokok gibi nozokomiyal patojenlerin yol açtığı kateter infeksiyonları, pnömöniler, bakteremi ve üriner infeksiyonlar erişkinlerde olduğu gibi nozokomiyal infeksiyonlar (Nİ)'in çoğunluğunu oluşturur. Bunun yanı sıra viral üst solunum yolu infeksiyonları, kızamık ve su çiçeği gibi döküntülü hastalıklar ve enteritler çocuklarda sık görülür ve pediyatri servisinde kolaylıkla hastadan hastaya bulaşım salgınlara neden olabilir. Pediyatri Nİ için erişkinlerden farklı bazı predispozan faktörler söz konusudur. Bunlardan en önemlisi yenidoğan ve süt çocuklarında konak bağışıklık sisteminin göreceli olarak immatür olması ve buna bağlı olarak tüm infeksiyon hastalıklarının çocuklarda daha fazla görülmesi ve etken mikroorganizmaların daha uzun süre ile taşınması veya saçılmasıdır. Gelişmekte olan ülkelerde birçok pediyatri servisinde koğuş sisteminin uygulanması, kalabalık hasta koğuşlarında yetersiz sağlık personelinin hizmet vermesi, yeterli sayıda izolasyon odasının bulunmama-

sı, el hijyeni ve dezenfeksiyon için yeterli malzeme sağlanamamasının yanı sıra infeksiyon kontrol konusundaki bilgi ve eğitim eksikliği, yüksek Nİ morbiditesine ve mortalitesine neden olmaktadır. Ayrıca, çocukların yanında kalan refakatçiler, zamanlarının büyük kısmını çocukları ile birlikte geçirir ve servis içindeki tüm faaliyetlere katılır. Refakatçiler infeksiyonların bulaşması açısından ek risk oluşturur. Erişkin ve pediyatrik yaş grubu arasında Nİ'nin tipleri açısından da farklar mevcuttur. Erişkin servislerinde üriner sistem infeksiyonları (ÜSİ)'na daha sık rastlanırken, pediyatri servisinde kan akımı, gastrointestinal ve solunum sistemi infeksiyonlarına daha sık rastlanır. Pediyatri servisinde Nİ ile yaş arasında ters orantı vardır. İki yaşın altındaki çocuklarda %11.5 olan Nİ oranı, iki-dört yaş arasında %3.6, beş yaş üzerindeki çocuklarda ise %2.6 olarak bulunmuştur (1). Yaş ile Nİ arasındaki ters oran kan akımı, gastrointestinal ve solunum sistemi infeksiyonlarında daha belirgindir. Hastanede yatış süresi uzadığında Nİ riski artar. Toronto'da yapılan bir çalışmada, pediyatri servisinde Nİ geliştirme süresi ortalama 15.3 gün olarak bulunurken, santral sinir sistemi infeksiyonlarında bu süre 8.4 gün, kan akımı infeksiyonlarında ise 29.4 gün olarak saptanmıştır (2). Yenidoğan yaş grubu haricinde çocuklarda Nİ riski hematoloji/onkoloji, pediyatrik nöroşirürji ve pediyatrik yoğun bakım servislerinde yüksek bulunmuştur. Marmara Üniversitesi Hastanesi pediyatri, pediyatrik ve neonatal yoğun bakım servisinin tamamında, taburcu olan her 100 hasta başı-

na düşen Nİ sayısı 1998, 1999, 2000 ve 2001 yılları için 9.0, 5.7, 6.2 ve 4.6 olarak gerçekleşmiştir. Bakteremiler en sık Nİ olarak karşımıza çıkmış, onu pnömoni ve üriner sistem infeksiyonları izlemiştir. Yenidoğan yoğun bakım ünitesi (YBÜ)'nde bu oranlar %10.5 ile %14 arasında değişmiştir. Bu ünite de üriner infeksiyonlar ilk sırayı almış, bunu bakteremi ve pnömoni izlemiştir.

Pediatride Nİ kontrolünde kullanılan yöntemler erişkinlerden büyük farklılık göstermez. İnfeksiyon kontrol programı sorumluluğunda yürütülen Nİ sürveyansı, sağlık personelinin eğitimi, izolasyon uygulamaları, el hijyeni promosyonu, sterilizasyon ve dezenfeksiyon uygulamaları, belirli antibiyotiklerin kısıtlanması gibi yöntemler pediatride de Nİ'nin ve bakteriyel direncin kontrolünde etkilidir. Bu yöntemler diğer yazarlarca ele alındığı için, bu bölümde çoğunlukla çocuklarda görülen infeksiyonların hastanede kontrol yöntemleri üzerinde durulacaktır.

Pediatrik YBÜ'de dirençli mikroorganizmalara bağlı salgınların önlenmesi için aşağıdaki akılcı antibiyotik kullanımı ilkelerine uyulmalıdır:

1. İnfeksiyon tanı ve tedavisi uzlaşması ile belirlenen protokollere uygun olmalıdır.
2. Mümkünse hastanelerde bilgisayar destekli sistemlerle antimikrobiyal tedaviler seçilmelidir.
3. Hastaya ait risk faktörleri belirlenmeli ve bunlar göz önünde tutularak antibiyotik seçimi yapılmalıdır.
4. İleri tanı yöntemleri [bronkoalveoler lavaj (BAL), BSP, kantitatif kültürler gibi] kullanılarak gereksiz antibiyotik kullanımlarının önüne geçilmelidir.
5. Ampirik antibiyotik tedavisi kültürler alındıktan sonra başlanmalıdır.
6. Hastanedeki nozokomiyal patojenlerin oranları ve direnç durumları göz önünde bulundurularak ampirik antibiyotik seçimi yapılmalıdır.
7. Antibiyotik kullanımı politikası hastanede tek bir merkez tarafından kontrol edilmelidir.
8. Düzenli olarak sağlık personeli akılcı antibiyotik kullanım ilkeleri yönünde eğitilmelidir.
9. Antibiyotik tedavi başarısızlıkları monitörize edilmelidir.
10. Cerrahi antibiyotik profilaksisi ameliyat sonrası 48 saatin ötesinde kullanılmamalıdır.

11. Glikopeptidler, karbapenemler, antipsödomonal penisilin ve sefalosporinler 48 saatten daha uzun süre kullanılacaksa bu hastalar infeksiyon hastalıkları uzmanları ile konsülte edilmelidir.

### **PEDİATRİ SERVİSLERİNDE İNTRAVASKÜLER KATETER İNFEKSİYONLARINDAN KORUNMA YÖNTEMLERİ**

“Centers for Disease Control and Prevention (CDC)”ın erişkin ve çocuklarda damar içi kateterlere bağlı infeksiyonların kontrolünde alınması gereken pratik önlemlerle ilgili önerileri şu şekilde özetlenebilir (3,4):

1. Sağlık personelinin eğitimi: YBÜ'de çalışan sağlık personeli intravenöz (IV) kateterlerin yerleştirilmesi ve bakımı hakkında eğitilmelidir.

2. Mümkün olduğunca kateter kullanımından kaçınılmalıdır.

3. Kateteri damara yerleştiren sağlık personelinin deneyimi infeksiyon riski bakımından son derece önemlidir. Deneyimsiz kişilerce konulan kateterlerin infekte olma riski yaklaşık iki kat daha fazladır. Acil koşullarda takılan kateterler 48 saat içinde mutlaka değiştirilmelidir. Kateterin takılması, pansumanı, değiştirilmesi gibi işlemler servis personeli yerine bu konuda deneyimli bir kateter ekibi tarafından yapıldığında infeksiyon oranlarında belirgin azalma olduğu gösterilmiştir.

4. Teflon, poliüretan veya çelik iğneli kateterler tercih edilmelidir. Ekstravazasyona neden olabileceği için, doku nekrozuna yol açma riski olan ilaçların verilmesinde çelik iğneli kateterler kullanılmamalıdır. Tek lümenli kateterler tercih edilmelidir. Total parenteral beslenme için çok lümenli kateterler kullanılmalıdır. Hiperalimentation sırasında tek bir lümen sadece hiperalimentation için kullanılmalıdır. Hemodiyaliz kateterleri sadece hemodiyaliz için kullanılmalıdır. Kateter sistemlerine gereksiz yere stopk takılmasından kaçınılmalı, kan alma vb. işlemler nedeniyle kapalı sisteme giriş minimumda tutulmalıdır.

5. Katetere hangi amaçla olursa olsun dokunmadan önce ve sonra eller mutlaka yıkanmalı veya alkol içeren solüsyonlarla el dezenfeksiyonu yapılmalıdır. Kateter yerleştirilirken eldiven giyilmelidir. Kateter yerleştirilmeden önce cilt uygun antiseptik ajanlarla (%2 klorheksidin, %70 alkol, %10 providon-iyot, %2 iyot gibi) silinip kurumaya bırakılmalıdır. %2'lik iyot solüsyonu ile de-

ri temizliği yapılmışsa deri alkol ile tekrar silinmelidir. Umbilikal kateter yerleştirme öncesinde iyot kullanılması yenidoğan tiroidlerine karşı potansiyel etkisinden dolayı önerilmez. Bu bebeklerde diğer iyotlu bileşikler (povidon-iyot gibi) kullanılabilir. Kateter yerleştirilirken "cut-down" işlemi mümkün olduğunca tercih edilmemelidir. Çocuklarda bacak, kol ve antekübital bölgeler yerine kafa derisi, el ve ayak venleri tercih edilmelidir. Santral venöz ve arteryel kateterler steril şartlar altında yerleştirilmelidir. İşlem sırasında steril eldiven, maske, önlük ve steril örtüler kullanılmalıdır. Umbilikal kateter yerleştirilmeden önce antiseptik solüsyonlarla cilt temizlenmelidir. İyotlu solüsyonlar yenidoğanlarda potansiyel hipotiroidi riski nedeniyle cilt temizliği için uygun değildir. Kateterin üzerindeki gazlı bez ve bandaj değiştirilirken eldiven (steril olmasına gerek yok) giyilmelidir. Kateter yerleştirilirken veya kullanım sırasında kolonizasyonu ve enfeksiyonu önlemek amacı ile profilaktik antibiyotik kullanılmamalıdır. Kateterin yerleştirileceği bölgeye eter veya aseton gibi organik çözücüler uygulanmamalıdır. Kateter giriş yeri steril gaz veya steril şeffaf veya yarı şeffaf örtülerle kaplanabilir. Antimikrobiyal dirence ve mantar enfeksiyonuna neden olabileceği için bu bölgelere antibiyotikli kremler uygulanmamalıdır. Kateter giriş yeri pansumanı kesinlikle ıslak bırakılmamalı, pansuman için steril gazlı bez dışında materyal kullanılmamalıdır. Kısa süreli santral kateterlerin steril gaz pansumanları iki günde bir, şeffaf plastik örtüleri haftada bir değiştirilmeli, tünelli kateter ve cilt altı port kateter örtüleri ise yara iyileşene kadar haftada bir değiştirilmelidir ve pansumanlar erişkin ve adolesanda en az haftada bir değiştirilmelidir. Yedi günlükten veya gestasyon yaşı 26 haftadan küçük yenidoğanlarda klorheksidinli pansumanlar kullanılmamalıdır.

6. Mayi setleri 72 saatte bir değiştirilmelidir. Kan, kan ürünleri ve lipid solüsyonları için kullanılan setler 24 saatte bir değiştirilmelidir. Katetere enjeksiyon için kullanılan enjeksiyon portları enjeksiyon öncesinde %70'lik alkol veya povidon-iyot ile temizlenmelidir. Lipid içeren sıvılar 24 saat içinde, kan ve kan ürünleri ise dört saat içinde verilmelidir. Parenteral sıvı içine ilave edilecek her ürün eczanede laminer akım kabini hazırlanmalıdır.

7. Erişkinlerde filebit riskini azaltmak için periferik venöz kateterlerin 72-96 saatte bir yerleri

değiştirilmelidir. Çocuk hastalarda ise filebit gibi bir komplikasyon olmadığı sürece IV tedavi sonuna dek periferik venöz kateter yerinde bırakılabilir. Santral kateterler enfeksiyon gelişmesini önlemek amacıyla periyodik olarak değiştirilmez. Bakteremi ve fungemi durumlarında enfeksiyonun kaynağının santral kateter olma olasılığı düşük ise rutin olarak kateterin değiştirilmesi gerekmez. Ancak kısa süreli santral venöz kateter giriş yerinde püü veya enfeksiyon bulgusu varsa, herhangi bir santral venöz kateteri olan hastada hemodinamik instabilite veya katetere bağlı bakteremi varsa kateter değiştirilmelidir. Altı günden daha uzun süreli kateterizasyona ihtiyaç duyulan hastalarda orta hat (midline) kateterler tercih edilmelidir. Dört yaş veya daha büyük hastalarda 30 günden daha uzun süreli kateterizasyon gerekli ise, santral venöz kateter, tünelli kateter ("Hickman" veya "Broviac") veya implante edilen kateterler (port) tercih edilmelidir. Dört yaşın altındaki çocuklarda uzun süreli kateterizasyon gerekli ise implante edilen kateterler (port) tercih edilmelidir. Çocukluk yaş grubu için antimikrobiyal veya antiseptik ajanlarla kaplanmış olan kateterlerin kullanılmasına yönelik yeterli bilgi mevcut değildir. Santral venöz kateter yerleştirilmesi için kontrendikasyon teşkil eden durumlar (koagülopati, anatomik deforme) dışında subklavian venler juguler ve femoral venlere tercih edilmelidir. Tünelsiz santral venöz kateterlerin ve periferik santral venöz kateterlerin belli aralıklarla değiştirilmesi ile ilgili bilgi mevcut değildir. Cilt altı portların veya port iğnelerinin belli aralıklarla değiştirilmesine ait bilgi yoktur. Pulmoner arter kateterleri beş günde bir değiştirilmelidir. Çocuklarda periferik arter kateterlerinin değiştirme sıklığı ile ilgili bilgi olmamakla birlikte, erişkin hastalarda dört günden daha uzun kullanılması önerilmez. Umbilikal arter kateterleri beş güne, umbilikal ven kateterleri 14 güne kadar kullanılabilir.

8. Periferik venöz kateterlerin bulunduğu cilt bölgesinde filebit bulgusu gelişirse kateter çıkartılmalıdır. Ateşi olan ve belirli bir odak saptanmayan bebeklerde umbilikal venöz kateterin değiştirilmesi veya çıkarılmasına gerek yoktur.

9. Periferik venöz kateter lümenlerinin irrigasyonu için heparinsiz %0.9 serum fizyolojik solüsyonları kullanılmalıdır. Filebit riskini azaltmak için topikal venodilatörler (gliseril trinitratlar) veya antiinflamatuvar ajanlar (steroidler) kullanılmamalıdır. Filebit riskini azaltmak amacı ile

parenteral solüsyonların içine steroidler veya heparin konulmasına gerek yoktur. "Hickman" ve "Broviac" gibi santral venöz kateterlerin lümenleri antikoagülan ajanlar ile irriye edilmelidir.

### **PEDİATRİDE NOZOKOMİYAL PNÖMONİ (NP)'DEN KORUNMA YÖNTEMLERİ**

#### **Hijyen**

Ni'ye neden olan mikroorganizmalar çoğunlukla çevreden veya diğer hastalardan sağlık personelinin elleri vasıtasıyla bulaşır. Gram-negatif basiller ve *S. aureus* nozokomiyal ajanlardır. Bunlar YBÜ'de sık bulunur ve sağlık çalışanlarının ellerinde geçici olarak kolonize olur. YBÜ'de aspirasyon ve mekanik ventilasyon sistemlerinin değiştirilmesi veya ayarlanması gibi işlemler sırasında bu ajanlar hastalara bulaşır. El yıkama ile bulaşma etkin olarak engellenir. Antiseptik ajanlarla ellerin yıkanması sabunla yıkamaya göre daha etkindir.

#### **Solunum Sisteminde Kullanılan Cihazlar**

Tanı veya tedavi amaçlı olarak kullanılan solunum sistemi araçları (bronkoskop, spirometre, nebulizatörler) mikroorganizmaların yerleşmesi ve bulaşması için rezervuar görevi yapar. Bulaşma kullanılan araçtan hastaya, hastadan hastaya veya hastanın vücudunun bir bölgesinden diğer bölgesine olmaktadır. Nebülizatör gibi aerosol üreten cihazlar hidrofilik bakterilerin yerleşmesi ve üremesi için uygun yerlerdir. *Pseudomonas* türleri, *Flavobacterium* türleri, *Legionella* türleri ve non-tüberküloz mikobakteriler için nebulizatörlerde kullanılan sıvılar uygun bir üreme ortamı sağlar. Bu tür cihazların uygun şekilde dezenfekte edilmesi infeksiyon riskini azaltır.

#### **Mekanik Ventilatörler**

Mekanik ventilatörlerin iç mekanik aksamları kullanılan gazların bakterilerle kontamine olmasına yol açmaz. Bu yüzden bu cihazların iç aksamlarının temizlenmesi ve dezenfekte edilmesine gerek yoktur. Yüksek dereceli bakteri filtrelerinin ventilatör sistemlerinde kullanılması yararlıdır. Bu filtreler sayesinde kullanılan gazların bakterilerle kontamine olması engellenebilir.

#### **Ventilatör Devresi, Nemlendiriciler, Isı-Nem Değiştiriciler**

Nemlendirici haznelerinde steril su kullanılması ile birlikte bu sistemlerde bakteri kolonizasyonu riski azalmıştır. Bunun yanında distile

su kullanılan sistemlerde *Legionella* türleri ile kontamine olma riski vardır. Ventilatör devresi tüplerinin rutin değişiminin faydası olmadığı gösterilmiştir (5). Bunun en önemli nedeni, tüplerin değiştirildikten sonraki ilk 24 saatte yeniden hastanın sekresyonları ile kolonize olmasıdır. Mekanik işlev bozukluğu ya da kan ve kusuk ile belirgin kirlenme gibi durumlarda değiştirilmeleri gerekir. Ventilatör tüp devreleri düzenli olarak monitörize edilmeli, herhangi bir birikim ya da göllenme olduğunda uzaklaştırılmalıdır. Tüp içinde biriken sıvı yüksek konsantrasyonda bakteri içerir. Aspire edildiğinde pnömoniye neden olabilir. Bu sıvı aynı zamanda nozokomiyal patojenler için rezervuar teşkil eder. Mekanik ventilatör devrelerinin 24-48 saatte bir değiştirilmesi ile yedi günde bir değiştirilmesi veya hiç değiştirilmemesi arasında, solunum yollarının bakteriyel kolonizasyonu veya NP insidansı açısından fark bulunmamıştır (6,7). Maliyet ve iş gücü ise belirgin bir şekilde azalmıştır. Ventilatörde kullanılan ısı ve nem düzenleyici sistemin her gün yerine beş günde bir değiştirilmesinin trakea ve alette bakteriyel kolonizasyon miktarını ve ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) sıklığını arttırmadığı gösterilmiştir (6,7).

#### **Gastrik pH'nın Düşük Tutulması**

YBÜ'de yatan hastalarda stres ülserlerini ve kanamaları önlemek amacı ile H<sub>2</sub>-blokerleri ve antiastitler yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat bu ajanların kullanılmasıyla birlikte gastrik pH artmakta, gram-negatif bakterilerin kolonizasyonu kolaylaşmakta ve bunun sonucu olarak NP riski artmaktadır. H<sub>2</sub>-bloker kullanımının hastalarda NP'ye eğilimi arttırdığı, sükralfat kullanımının ise azalttığı saptanmıştır (5).

#### **Oral Entübasyon**

Nazal entübasyon nozokomiyal sinüzit riskini artırır ve NP gelişimine yol açar. Bu yüzden oral entübasyon mümkün olduğunca tercih edilmelidir. Ayrıca, tekrarlayan endotrakeal entübasyon NP riskini artırır. Hastalar ekstübe edilmeden önce reentübasyon riski açısından iyi değerlendirilmelidir.

#### **Subglottik Sekresyonların Drenajı**

Endotrakeal manşon üzerinde toplanan sekresyonların aspirasyonu akciğerlerde bakteri kolonizasyonunu önlemektedir. Geliştirilen özel entübasyon kanüllerinde özel bir lümen sayesinde subglottik bölgenin aspirasyonu mümkün

olabilmektedir. Bu tüplerin kullanımı NP riskini azaltır.

#### **Nazogastrik Tüp**

Nazogastrik tüpün varlığı bakterilerin solunum sistemine geçişini kolaylaştırır. Gereksiz ve uzun süreli nazogastrik tüp uygulamasından mümkün olduğunca kaçınılmalıdır.

#### **Aşırı Sedasyon**

Bilinç durumunda değişiklik ve koma akciğer infeksiyonu riskini artırır. Aşırı sedasyon yapılan hastalarda NP riski artar.

#### **Yarı-Oturur Pozisyon**

YBÜ'de yatan hastalarda sırt üstü yatmanın NP riskini arttırdığı bilinmektedir. Buna karşılık hastaların yarı-oturur pozisyonunda yatırılması NP riskini azaltır (8).

#### **Nütrisyonel Destek**

Malnütrisyon bağışıklık sistemini olumsuz olarak etkileyen en önemli faktörlerden biridir. YBÜ'de yatan hastalara yeterli nütrisyonel desteğin sağlanması NP'nin önlenmesinde önemlidir. Enteral beslenme parenteral beslenmeye göre tercih edilmelidir. Enteral beslenmede septik komplikasyonlar parenteral beslenmeye göre daha azdır. Bunun yanında enteral beslenme sonucu gastrik pH'da meydana gelen yükselme ile bakteriyel kolonizasyon riski artmakta ve NP riskinde artma görülebilmektedir. Bazı araştırmacılar mideyi devre dışı bırakarak jejunal tüp ile beslenmeyi önermektedir.

#### **Aşılama**

Pnömonokoklar NP için ana etkenler değildir. Bunun yanında ciddi bakteremiye ve sık olmasa da pulmoner infeksiyonlara yol açar. Bu yüzden risk faktörü taşıyan hastaların (kronik akciğer hastalığı, kardiyak hastalığı, diyabet, siroz hastası, beyin-omurilik sıvısı sızıntısı olan hastalar, immünyetmezliği olanlar, fonksiyonel veya anatomik aspleni olanlar, HIV ile infekte hastalar) pnömokok aşısı ile aşılanması önerilmektedir (9).

#### **Antibiyotik Profilaksisi**

Sistemik antibiyotiklerin profilaktik olarak mekanik ventilasyon tedavisi uygulanan hastalara veya cerrahi sonrası uygulanması sık tercih edilen NP korunma yöntemidir. Fakat bu profilaksi sekonder süperinfeksiyonları ve direnç oranlarını arttırdığı için önerilmemektedir.

## **PEDİATRİDE NOZOKOMİYAL ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONLARIN (NÜSİ)'DAN KORUNMA YÖNTEMLERİ**

### **Personele Ait Faktörler**

Üriner kateterizasyonu aseptik tekniklere bağlı olarak yapmayı bilen kişilerin uygulaması gerekir. Hastane personelinin üriner sistem kateterizasyonu ve potansiyel komplikasyonları hakkında periyodik olarak eğitimi sağlanmalıdır.

### **Kateter Kullanımı**

Mümkün olduğunca üriner kateterizasyondan kaçınılmalıdır. Anatomik veya fizyolojik üriner sistem darlığı olan, üriner sisteme cerrahi müdahale yapılacak olan, ağır hastalığı olan, felçli, komada olan ve idrar miktarı takibi gereken hastalara üriner sistem kateterizasyonu yapılmalı ve mümkün olan en kısa sürede kateter çıkartılmalıdır. Suprapubik kateterizasyon, kondom sonda veya aralıklı kateterizasyon gibi girişimlerde NÜSİ gelişme olasılığı daha düşüktür (10).

### **El Yıkama**

Üriner kateterlere dokunulmasından önce ve sonra eller yıkanmalıdır.

### **Kateter Yerleştirilmesi**

Üriner kateterler aseptik teknikler kullanılarak steril şartlar altında yerleştirilmelidir. Peri-üretal temizlik için eldiven, gazlı bez, aseptik solüsyonlar kullanılmalıdır. Tek kullanımlık steril jeller kateterin kayganlaştırılması için kullanılmalıdır. Mümkün olan en küçük çaplı kateter kullanılmalıdır. Üriner kateter yerleştirildikten sonra hareket etmesi ve çekilmesine engel olunmalıdır.

### **Kapalı Steril Drenaj**

Tek, steril, kapalı drenaj sistemi kullanılmalıdır. Kateter ile drenaj sistemi irrigasyon haricinde birbirlerinden ayrılmamalıdır. Eğer drenaj sisteminde sızıntı, akıntı, ayrılma ve kirlenme olursa aseptik teknikler altında drenaj sistemi yenisi ile değiştirilmelidir.

### **İrrigasyon**

İrrigasyondan mümkün olduğunca kaçınılmalıdır. Sadece obstrüksiyon şüphesi olduğu durumlarda yapılmalıdır. Mukus tıkaçlarının, kurutların veya diğer tıkaçların üriner kateterden temizlenmesi için aralıklı irrigasyon yapılabilir. Devamlı olarak mesanenin antimikrobiyal ajanlar ile irriye edilmesine gerek yoktur. Kateter ile drenaj sistemi bağlantısı steril olarak açılıp ka-

patılmalıdır. İrrigasyon sırasında aseptik tekniklere uygun olarak çalışılmalıdır. Eğer irrigasyona rağmen kateter akımı yeterli olarak sağlamıyor ise kateterin kendisinde problem olabilir. Bu durumda kateter değiştirilmelidir.

### İdrar Toplanması

Eğer az miktarda idrar örneği alınması gerekli ise kateterin distal ucundan veya idrar torbasından örnek alınmasını sağlayan musluğundan steril enjektör yardımıyla alınmalıdır. Eğer daha fazla miktarda idrar alınması gerekli ise idrar torbasından aseptik şartlarda alınmalıdır.

### İdrar Akımı

İdrar akımı normal olarak sağlanmalıdır. Bunun sağlanması için üriner kateter ve idrar torbasının kıvrılmamasına dikkat edilmelidir. İdrar torbaları dolunca değiştirilmelidir. Tıkanan veya çok iyi çalışmayan üriner kateter irrigate edilmeli, mümkünse değiştirilmelidir. İdrar torbası hiçbir zaman mesane düzeyine yükseltilmemeli ve mümkün olduğunca kateter manipülasyonundan kaçınılmalıdır.

### Meatal Bakım

Üretral açıklığın günlük olarak iyotlu solüsyonlar veya sabun ile günlük bakımının katetere bağlı NÜSİ'leri azaltmadığı gösterilmiştir. Bu yüzden günlük meatal bakım yapılması önerilmez (11).

### Kateter Değiştirilmesi

Düzenli olarak belirli aralıklarla üriner sistem kateterlerin değiştirilmesi önerilmez. Çapraz bulaşmayı önlemek için infekte üriner kateteri olan ve olmayan kateterli hastalar aynı odada bulunmamalıdır.

### Bakteriyolojik Takip

Kateterize hastaların düzenli olarak bakteri kolonizasyonu açısından takipleri önerilmez.

### NOZOKOMİYAL GASTROENTERİTLERDEN KORUNMA YÖNTEMLERİ

Tüm enterik patojenler hastadan-hastaya fekal-oral yolla bulaştığı için en önemli korunma yöntemi el yıkamadır. Ayrıca, enterik patojenler kontamine besinlerden de bulaşabildiği için hastane ortamında yemeklerin hazırlanması ve dağıtılmasında hijyene ve infeksiyon kontrol kurallarına uyulmalıdır. Bunun yanında yenidoğan döneminde kontamine anne sütü de gastrointestinal infeksiyonlara sebep olabilir. Bu yüzden anne sütünün sağlanması ve saklanması sırasında hij-

yen kurallarına uyulmalıdır. İshal tablosu gelişen hastalar standart infeksiyon kontrol kurallarına uygun olarak takip edilmelidir. *Clostridium difficile* gibi nozokomiyal patojenlere, rotavirüs gibi viral ajanlara, intestinal parazitlere ve bakteriyel enterite bağlı ishal tablosunun olduğu durumda ise temas izolasyon uygulanmalıdır (12).

### ÇOCUKLARDA SIK GÖRÜLEN İNFEKSİYONLARIN HASTANEDE KONTROLÜ

Pediatri servislerinde yatmakta olan hastalar, çocuklarda sık görülen bulaşıcı hastalıklarla karşılaştıkları zaman hem kendi hastalıklarının morbidite ve mortalitesi artar hem de önlem alınmazsa diğer hastalar için risk oluşturur.

Gerek temaslı çocukların gerekse diğer servis hastalarının korunması amacıyla aşağıdaki önlemler alınmalıdır (13-17):

#### Kızamık

İnkübasyon süresi semptomların başlamasından önceki 8-12 gün, en az yedi, en çok 18 gündür. Virüs infekte damlacıkla, nadir olarak hava ile (airborn) bulaşır.

Semptomların başlamasından bir-iki gün önce (döküntü çıkmadan üç-dört gün önce) ve döküntü çıktıktan sonraki dört gün boyunca, bağışıklık sistemi baskılanmış hastada hastalık boyunca virüs solunum yolları sekresyonlarından atılır. Subakut sklerozan panensefalit (SSPE) hastaları bulaştırıcı değildir. Kızamıklı hastalar için standart önlemlere ek olarak, döküntü çıktıktan sonraki dört gün boyunca hava yolu (airborn) izolasyon önlemleri alınmalıdır. Bağışıklık sistemi baskılanmış hastada izolasyona hastalık boyunca devam edilmelidir. Kızamık ile temas öyküsünün olması kızamık aşısı yapılması için kontrendikasyon teşkil etmez. Temas sonrasında ilk 72 saat içinde canlı kızamık aşısı yapılması koruma sağlayabilir. İmmünglobulin, önceden aşısız ve hastalığı geçirmemiş bağışık olmayan kişilere temas sonrası ilk altı gün içinde yapılmalıdır. Önerilen doz 0.25 mL/kg (maksimum 15 mL) intramusküler (IM) yolla tek doz, immün yetmezliği olan çocuklarda 0.5 mL/kg'dır. İmmünglobulin bağışık olmayan ev içi temaslı bir yaşından küçük çocuklar, hamile kadınlar ve bağışıklık sistemi baskılanmış olanlara önerilir. Beş aylıktan küçük bebeklere anneden geçen antikorlar koruma sağlayacağı için bu bebeklere yapılması önerilmez. Bağışıklık sistemi normal olan ve 12 aylıktan sonra tek doz kızamık aşısı

yapılmış olan ev içi temaslı çocuklara immünglobulin yapılmasına gerek yoktur. Oniki aylık veya daha büyük aşısız çocuklara immünglobulin verilmişse kızamık aşısı beş (immünglobulin 0.25 mL/kg dozunda yapılmışsa) veya altı ay sonra (immünglobulin 0.5 mL/kg dozunda yapılmışsa) uygulanmalıdır. İntravenöz immünglobulin (IVIG) alan çocuklarda ise bu süre IVIG dozuna bağlı olarak değişir. IVIG 400 mg/kg dozunda verilmişse son dozdan sekiz ay sonra, 1000 mg/kg dozunda tedavi alan çocuğa son IVIG dozundan 10 ay sonra, 1600-2000 mg/kg dozunda tedavi alan çocuğa son IVIG dozundan 11 ay sonra kızamık aşısı yapılabilir.

### Kızamıkçık

İnkübasyon dönemi 16-18 gündür. Damlacık infeksiyonu şeklinde yayılır. Bulaştırıcılık döküntü çıkmadan önceki birkaç gün içinde ve döküntü sonrasındaki beş-yedi gün içinde maksimumdur. Virüs nazofarenks sekresyonlarında döküntüden yedi gün öncesine ve 14 gün sonrasına kadar tespit edilebilir. Konjenital rubella sendromu olan bebeklerin bir kısmı virüsü idrarlarında ve nazofarenks sekresyonlarında bir yıl boyunca atabilir. Hastalar için standart önlemlere ek olarak döküntü çıktıktan sonraki yedi gün boyunca damlacık izolasyon önlemlerine uyulmalıdır. Konjenital rubella sendromu olduğu düşünülen hastaya bir yaşına gelene kadar temas izolasyon önlemleri uygulanmalı veya üç ayda bir tekrarlanan idrar ve nazofarenks kültürleri virüs için negatif olana kadar devam edilmelidir.

Aşının temas sonrasında kızamıkçığı önlediği gösterilmemiştir. Teorik olarak temas sonrası ilk üç gün içinde yapılırsa koruyucu olabilir. Eğer temas sonrasında klinik tablo ortaya çıkmaz ise hastanın aşılınması ile ileride ortaya çıkabilecek olan diğer temaslar için koruma sağlanır.

### Su Çiçeği

İnkübasyon dönemi 14-16 gündür. Varisella-zoster immünglobulin (VZIG) alan hastalarda 28 güne kadar uzayabilirken, bağışıklık sistemi baskılanmış kişilerde bu süre 21 gün kadardır. Aktif su çiçeği olan anneden doğan bebekte su çiçeği doğumdan sonra 1-16 gün içinde gelişebilir. Virüs farenks mukozasından hava yoluyla (airborn), cilt lezyonlarından ve solunum sekresyonlarından temasla yayılır. Döküntüler ortaya çıkmadan bir-iki gün öncesi ile döküntüler çıktıktan sonraki birkaç gün içinde maksimum bulaştırıcılık söz konusudur. Tüm lezyonlar kabuklanana

kadar hastalar infeksiyöz kabul edilir. Hastalarda standart önlemlere ek olarak hava yolu (airborn) ve temas izolasyon önlemleri döküntülerin hepsi kabuklanana kadar (en az beş gün) uygulanır. Bağışıklık sistemi baskılanmış kişilerde bu süre daha uzundur. Temaslı bireylere hava (airborn) ve temas önlemleri, temastan sonraki 8 ile 21. günler arasında, VZIG verilenlere ve immünyetmezlik/süpresyon olanlarda ise 8-28 gün boyunca uygulanmalıdır. Aktif varisellalı anneden doğan bebeklere, hastanede yatması gerekiyor ise 21 gün, eğer VZIG almış ise 28 gün boyunca hava (airborn) ve temas önlemleri uygulanmalıdır. Bağışıklık sistemi doğal olan zonalı bireylere tüm lezyonlar kurutlanana kadar temas izolasyon önlemleri uygulanmalıdır. Bağışıklık sistemi baskılanmış olan zonalı veya dissemine infeksiyonu olan hastalara hava (airborn) ve temas önlemleri hastalık boyunca uygulanmalıdır.

Temas sonrasında sağlıklı fakat varisellaya bağışıklığı olmayan bireylere VZIG (bir doz temas sonrası, dört gün içinde) veya varisella aşısı (bir doz temas sonrası, 72 saat içinde) yapılmalıdır.

### Hastane içi temas durumunda:

- Temaslı hastalar ve sağlık personeli tespit edilmelidir.
- Bağışıklığı olmayan temaslılara VZIG yapılmalıdır.
- Tüm temaslı hastalar mümkün olan en kısa sürede hastaneden taburcu edilmelidir.
- Taburcu edilemeyen hastalar temasın 8-21. günleri arasında izole edilmeli, eğer VZIG almışsa izolasyon 28. güne kadar uzatılmalıdır.
- Teması olan sağlık personelinin 8-21 gün süre ile hastalar ile temas etmesi önlenmelidir; VZIG almış ise bu süre 28 gündür. Temas sonrası varisella geliştirmeyen sağlık personeline varisella aşısı yapılmalıdır.
- Duyarlı kişilere temas sonrasında 72 saat içinde varisella aşısı yapılması önerilmektedir.
- Temaslı hastalara kemoprofilaksi (asiklovir) önerilmez.
- **VZIG:** Temas sonrasında 96 saat içinde aşağıdaki özellikleri taşıyan kişilere yapılmalıdır.
  - Su çiçeği geçirmemiş bağışıklık sistemi baskılanmış çocuk,
  - Su çiçeği geçirmemiş hamile kadınlar,

- Annesi doğumdan beş gün önce veya 48 saat sonra su çiçeği çıkaran bebekler (anne zoster geçiriyorsa VZIG önerilmez),

- Annesinde su çiçeği öyküsü olmayan, hastanede yatan 28 haftalık veya daha büyük prematüre bebekler,

- Ağırlığı 1000 g ve daha az veya 28 haftalıktan küçük hastanede yatan tüm prematüre bebekler,

- Su çiçeği geçiren bireyle ev içi teması olan duyarlı kişiler,

- Su çiçeği geçiren bireyle yüz yüze oyun arkaşaşı olan duyarlı kişiler,

- Hastane içi temaslılar (iki-dört yatak yakın olanlar, hasta veya infeksiyöz temaslı ile yüz yüze temas).

VZIG her 10 kg vücut ağırlığı için 125 U IM yolla uygulanır. Maksimum doz 625 U'dir. IVIG alan hastalar son dozu temastan üç hafta önce veya daha sonra alınmışsa VZIG yapılmasına gerek yoktur.

### **Kabakulak**

İnkübasyon dönemi 16-18 gündür. Damlacık infeksiyonu yolu ile bulaşır. Bulaştırıcılık parotis bezi şişmeden bir-iki gün öncesi ile şiştikten sonraki beş gün boyunca maksimum düzeydedir. Virüs tükürükte parotis bezi şişmeden yedi gün öncesi ve şişlikten sonraki dokuz gün süresince atılabilir. Hastalar için standart önlemlere ek olarak parotis bezi şişliğinin ortaya çıkmasından dokuz gün sonrasına kadar damlacık izolasyon önlemlerine uyulmalıdır. Aşının temas sonrasında koruyucu olduğu gösterilmemiştir. Takip eden temaslardan korunmak için temas sonrasında aşı yapılabilir. Temaslılara immünglobulin önerilmez.

**Beşinci Hastalık (Eritema İnfeksiyozum):** İnkübasyon dönemi 4-14 gün olup, 21 güne kadar uzayabilir. Döküntü ve eklem bulguları mikroorganizmanın kazanılmasından iki-üç hafta sonrasında ortaya çıkabilir. Solunum yolu sekresyonları ile temas, kan ve kan ürünleri ile temas sonucu bulaşma ve vertikal yolla geçiş gösterilmiştir. Standart önlemlere ek olarak, aplastik krizli veya bağışıklık sistemi baskılanmış ve kronik infeksiyonu ve anemisi olan hastalar bulaştırıcı olduğu için hastanede kaldığı sürece damlacık önlemleri uygulanmalıdır. Geçici aplastik krizi olan hastalarda ise yedi gün süre ile damlacık önlemleri alınmalıdır. Eritema infeksiyozum (Eİ) geçiren

ren çocuk bulaştırıcı değildir. İnkübasyon döneminde olan Eİ'li veya aplastik krizde olan çocukla temas eden hamile kadınlara olası riskler anlatılmalıdır, serolojik test yaptırılması önerilebilir. Fetal ultrasonografi yapılması yararlı olabilir. Parvovirüs B19'un yayılması genel infeksiyon kontrol ilkelerine uyularak önlenabilir.

### **Altıncı Hastalık (Rozeol)**

İnkübasyon dönemi 9-10 gündür. Solunum yolu sekresyonları ile yayılır. Standart önlemler dışında izolasyon gerektirmez.

### **Boğmaca**

İnkübasyon dönemi 6-20 gündür. Damlacık infeksiyonu ile yayılır. Maksimum bulaştırıcılık kataral dönemde olur, bulaştırıcılık öksürüğün başlamasıyla birlikte giderek azalır ama üç haftaya kadar devam edebilir. Standart önlemlere ek olarak damlacıkla yayılma önlemlerine tedavi başladıktan beş gün sonrasına kadar devam edilmelidir. Eğer antimikrobiyal tedavi başlanmamış ise paroksizmal dönemin başlangıcından üç hafta sonrasına kadar devam edilmelidir. Ev içi ve yakın temaslı bireyler arasında yedi yaşından küçük hiç aşılammış çocuklar veya dört dozdan daha az boğmaca aşısı yapılanlar varsa hemen aşılmalı ve aşı programlarına uygun olarak devam edilmelidir. Üçüncü doz aşısı altı ay önce yapılmış olanlara hemen dördüncü doz boğmaca aşısı yapılmalıdır. Dördüncü doz aşısı yapılmış olan çocuklar eğer son doz üç yıl içinde yapılmamışsa veya yedi yaşından büyük değilse rapel doz boğmaca aşısı yapılmalıdır. Ev içi teması veya yakın teması olan çocuklara yaşları ve immünizasyon durumlarına bakılmadan eritromisin 40-50 mg/kg/gün dört doza bölünerek 14 gün süreyle verilmesi önerilir.

### **Rotavirüs Gastroenteriti**

İnkübasyon dönemi bir-üç gündür. Fekal-oral yolla bulaşır. İshal başlamadan önce virüsün dışkıda atılımı başlar ve belirtiler başladıktan sonra 10-12 gün devam eder. Virüs oyuncaklar ve sert yüzeylerde de bulunabilir. Bağışıklık sistemi baskılanmış olan hastalarda ve prematürelere virüsün gaitada atılımı daha uzun sürer. Hastalarda standart önlemlere ek olarak hastalık boyunca temas önlemlerinin alınması gereklidir.

### **Respiratuar Sinsityal Virüs (RSV) İnfeksiyonu**

İnkübasyon dönemi iki-sekiz gündür. Kontamine sekresyonlar ile direkt veya yakın temas



sonrasında bulaşır. RSV çevredeki yüzeylerde saatlerce, ellerde ise birkaç saat süre ile bulunabilir. Solunum sekresyonlarında virüs üç-sekiz gün süre ile atılabilir, bu süre küçük çocuklarda üç-dört haftaya kadar uzayabilir. Hastalarda standart önlemlere ek olarak temas ve damlacık izolasyon önlemlerinin hastalık boyunca alınması önerilir.

### Meningokok İnfeksiyonu

İnkübasyon dönemi 1-10 gündür, çoğunlukla dört günden daha azdır. Damlacık yolu ile yayılır. Hastalarda standart önlemlere ek olarak damlacık yolu ile yayılma önlemleri tedavi başladıktan 24 saat sonrasına kadar devam edilmelidir. Ev içi, okul ve yuvada hasta ile teması olanlar yakından gözlenmelidir.

Kemoprofilaksi önerilen yüksek riskli gruplar şunlardır:

- Ev içi temaslı herkes,
- Yedi gün öncesine kadar okul ve yuvada hasta ile yakın teması olanlar,
- Hastanın sekresyonlarıyla (öpüşme, diş fırçasını kullanma ve yemek kaplarını kullanma gibi yollarla) temas edenler,
- Hastalık başlamadan yedi gün öncesine kadar ki süre içinde ağızdan ağıza resüsitasyon ve ya korumasız entübasyon yapanlar,
- İndeks vaka ile aynı yerde yemek yiyip, aynı yerde yatanlar.

Kemoprofilaksi önerilmeyenler:

- Hastanın sekresyonları ile teması olmayan okul ve iş arkadaşları,
- Dolaylı (indirekt) temas,
- Hastanın oral sekresyonlarına maruz kalmayan sağlık personeli.

Meningokok infeksiyonu kemoprofilaksisinde önerilen ilaçlar ve dozları Tablo 1'de görülmektedir.

### İnvaziv *Haemophilus influenzae* İnfeksiyonları

İnkübasyon dönemi bilinmemektedir. Direkt temas ve damlacıkla yayılır. Hastalarda standart önlemlere ek olarak tedavi başladıktan 24 saat sonrasına kadar damlacık izolasyon önlemleri alınmalıdır. Aşılammamış veya aşıları tamamlanmamış ev içi ve yuva temaslı çocuklar yakından takip edilmelidir. Bu çocuklarda ateş gelişirse tam bir tıbbi inceleme yapılmalı, gerekli görülürse antimikrobiyal tedavi başlanmalıdır.

Aşağıdaki durumlarda kemoprofilaksi önerilir:

- Oniki aylıktan küçük çocuğun bulunduğu evde kalan herkes,
- İmmünizasyon durumuna bakılmaksızın bağışıklık sistemi baskılanmış çocuğu olan indeks vakanın bulunduğu evdeki herkes,
- Son 60 gün içinde iki ve daha fazla invaziv hastalık olgusunun görüldüğü yuva ve bakım evi temaslıları,
- Seftriakson veya sefotaksim dışı antimikrobiyal ajanlarla tedavi edilen indeks olgu, taburcu edilmeden önce kemoprofilaksi almalıdır.

Kemoprofilaksi önerilmeyenler:

- Dört yaşından küçük çocuğu olmayan, indeks vakanın evinde bulunan kişiler,
- Hib aşılmasını 48 aylıktan önce tamamlayan ev içi temaslıları,
- Gebe kadınlar,
- Sadece bir indeks vakanın olduğu ve iki yaşından büyük olan yuva ve bakım evi temaslıları.

Kemoprofilaksizde rifampin 20 mg/kg/gün, maksimum doz 600 mg, oral tek doz, dört gün süre ile kullanılır.

**Tablo 1. Meningokok İnfeksiyonu Kemoprofilaksisinde Önerilen İlaçlar ve Dozları.**

Yaş	İlaç	Doz (mg/kg)	Süre	Etkinlik (%)	Uyarı
≤ 1 ay	Rifampin	5 mg/kg, oral 2 DB	2 gün		
> 1 ay	Rifampin	10 mg/kg, oral 2 DB (maksimum 600 mg)	2 gün	72-90	İlaç etkileşimi, yumuşak kontak lensleri boyar
≤ 12 yaş	Seftriakson	125 mg IM	Tek doz	97	Enjeksiyon yerinde ağrı
> 12 yaş	Seftriakson	250 mg IM	Tek doz	97	

DB: Doza bölünerek, IM: İntramusküler.

### İnvaziv Pnömonok İnfeksiyonları

İnkübasyon dönemi bir-üç gündür. Damlacık yolu ile bulaşır. İnfeksiyon kontrolü için standart önlemler yeterlidir. Okul ve bakım evlerinde pnömonok infeksiyonu olan çocukların izole edilmesine gerek yoktur, kemoprofilaksi de önerilmez.

### Tüberküloz

Tüberkülozlu çocukların çoğu bulaştırıcı değildir. Eğer bronşiyal tüberküloz, balgamda ARB pozitifliği, larenks tutulumu ve ciddi pulmoner yayılmadan biri söz konusu ise ARB izolasyon önlemlerine uyulmalıdır. Tüberküloz şüphesi ile servise yatırılan çocuklar, üç kez mide suyunda aside dirençli basil (ARB)'in olmadığı gösterilene kadar hava yolu (airborn) izolasyonu uygulanmalıdır. Bunun yanında, ev içi teması olan bireyler tüberkülin deri testi ve akciğer filmleri ile değerlendirilmelidir. Bu bireylerde tüberküloz olmadığı gösterilene kadar hastane ziyaretleri engellenmeli ve ARB izolasyon önlemleri uygulanmalıdır. Tüberkülin deri testi pozitif (aşısız çocuk 10 mm üstü, aşılı çocuk 15 mm ve üstü) veya tüberküloz tanısı konulan çocukların yakın temaslıları tüberkülin deri testi ve akciğer grafileri ile değerlendirilmelidir. Son üç ay içinde tüberkülozlu biriyle teması olan immünyetmezlikli çocuklar ve erişkin tüberküloz hastası ile ev içi teması olan altı yaşından küçük çocuklarda tüberkülin deri testi negatif olsa bile izoniazid profilaksisi önerilir. İnfekte bireylerde hücrel reaksiyon henüz gelişmediğinden veya anerji nedeniyle deri testi negatif olabilir, bunlara deri testi 12 hafta sonra tekrar uygulanmalıdır.

### KAYNAKLAR

1. Levy J. The pediatric patient. In: Wenzel RP (ed). Prevention and Control of Nosocomial Infections. 3<sup>rd</sup> ed. Baltimore: Williams & Wilkins 1997:1039-59.
2. Ford-Jones EL, Mindorff CM, Langley JM, et al. Epidemiologic study of 4684 hospital-acquired infections in pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J* 1989;8:668-75.
3. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. *MMWR* 2002;51(No.RR-10):13-26.
4. Mermel AL, Farr BM, Sherertz RJ, et al. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis* 2001;32:1249-72.
5. Vincet JL. Prevention of nosocomial bacterial pneumonia. *Thorax* 1999;54:544-51.
6. Dreyfuss D, Djedaini K, Weber P, et al. Prospective study of nosocomial pneumonia and of patient

and circuit colonization during mechanical ventilation with circuit changes every 48 hours vs no change. *Am Rev Respir Dis* 1991;143:738-43.

7. Craven FE, Connolly MG, Lichtenberg DA, Primeau PJ, McCabe WR. Contamination of mechanical ventilators with tubing changes every 24 or 48 hours. *N Engl J Med* 1982;306:1505-9.
8. Drakulovic MB, Torres A, Bauer TT, et al. Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: A randomised trial. *Lancet* 1999;354:1851-8.
9. Advisory Committee on Immunization Practices. Pneumococcal polysaccharide vaccine. *MMWR* 1989;38:64-76.
10. Warren JW. Urinary tract infections. In: Wenzel RP (ed). Prevention and Control of Nosocomial Infections. 3<sup>rd</sup> ed. Baltimore: Williams & Wilkins 1997:821-41.
11. Wong ES, Clegg HW, Cram S, et al. Centers for Disease Control. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections. <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/GUIDE/uritract.htm>
12. Dupont LH, Ribner SB. Infectious gastroenteritis. In: Bennett JV, Brachman PS (eds). Hospital Infections. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998:487-515.
13. Weinstein JW, Hierholzer WJ Jr, Garner JS. Isolation precautions in hospitals. In: Bennett JV, Brachman PS (eds). Hospital Infections. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998:189-201.
14. Garner JS. Guidline for isolation precautions in hospital. The hospital infection control practices advisory committee. In: Abrutyn E, Goldmann DA, Scheckler WE (eds). Saunders Infection Control reference Service. Philadelphia: Saunders Company, 1998:935-54.
15. Centers for Diseases Control. Recommendations for isolation precautions in hospitals. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/isolat/isolat.htm>
16. Turner RB, Rhoton BA, Donowitz LG. Intensive care units. Neonatal and pediatric. The hospital infection control practices advisory committee. In: Abrutyn E, Goldmann DA, Scheckler WE (eds). Saunders infection control reference service. Philadelphia: Saunders Company, 1998:349-52.
17. Freeman BK, Poland RL. Infection control. In: Abrutyn E, Goldmann DA, Scheckler WE (eds). Saunders infection control reference service. Philadelphia: Saunders Company, 1998:353-64.

### YAZIŞMA ADRESİ

Prof. Dr. Mustafa BAKIR  
Marmara Üniversitesi Hastanesi  
Tophanelioğlu Caddesi No: 13-15  
Altunizade - İSTANBUL

Makalenin Geliş Tarihi: 22.01.2003 Kabul Tarihi: 29.01.2003