

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri Servisinde 2004 Yılı Nozokomiyal İnfeksiyonları

Dr. Ahmet SOYSAL*, **Dr. Demet TOPRAK***,
Dr. Burcu YAVUZ*, **Dr. Özden TÜREL***,
Hem. Gülcan ÇULHA**, **Dr. Onur KARATUNA*****,
Dr. Güner SÖYLETİR***, **Dr. Mustafa BAKIR***

- * Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk İnfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı,
** Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, İnfeksiyon Kontrol Hemşiresi,
*** Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul.

ÖZET

Pediatri servislerindeki koşullarda ve yoğun bakım üniteleri (YBÜ)'nde yatan hastalar nozokomiyal enfeksiyonlar açısından yüksek risk taşımaktadır. Ülkemizde pediatri servislerinde görülen nozokomiyal enfeksiyon epidemiyolojisi ile ilgili yeterli veri bulunmamaktadır. Bu nedenle Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri Servisinde yatan hastalarda nozokomiyal enfeksiyonların yıllık insidansı, etken mikroorganizmaların dağılımı ve antibiyotik dirençlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)"in nozokomiyal enfeksiyon tanımlaması kullanılarak Ulusal Nozokomiyal İnfeksiyon Sürveys Sistemi (NosoLINE) veri tabanına girilen nozokomiyal enfeksiyonu olan hastaların verileri retrospektif olarak incelendi. 1 Ocak 2004-31 Aralık 2004 tarihleri arasında yatarak tedavi gören çocukların %9.6'sında nozokomiyal enfeksiyon gelişti. Nozokomiyal enfeksiyon gelişen hastaların ortalama yaşı 4.4 (4 ay-13 yaş arası) ve ortalama yatış süresi 36.7 ±

36.8 (4.5-143 gün arası) gün olarak saptandı. En sık görülen enfeksiyonlar sırasıyla üriner sistem enfeksiyonları (ÜSİ) (%42.7), kan dolaşımı enfeksiyonları (%37.8) ve yumuşak doku enfeksiyonları (%9.7) idi. En sık izole edilen üç patojen sırasıyla *Klebsiella pneumoniae* (%27), *Candida* spp. (%18) ve *Escherichia coli* (%11) idi. İzole edilen 13 *Enterococcus* spp.'nin altı tanesinin vankomisine dirençli (VRE) olduğu belirlendi. *K. pneumoniae* ve *E. coli* kökenlerinde yüksek oranda genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) üretimi saptandı (%46 ve %54). Pediatri servislerinde nozokomiyal enfeksiyon etkenlerinin bilinmesi enfeksiyon kontrolü ve antibiyotik uygulamaları açısından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nozokomiyal İnfeksiyon, Pediatri Servisi, İnfeksiyon.

SUMMARY

Nosocomial Infections Detected in Marmara University Hospital Pediatrics Department in 2004

Children in pediatric wards and intensive care units are at high risk for nosocomial infections. There is not enough data about the epidemiology of nosocomial infections of pediatric patients in Turkish literature. Because of this we aimed to analyze the annual incidence and the antibiotic resistance patterns in our pediatric ward. All hospitalized patients in the pediatric ward were evaluated for nosocomial infections from 1st January 2004 through 31st December 2004. Data was collected by means of the National Nosocomial Infections Surveillance System (NosoLINE). During the study period of one year 9.6% of all hospitalized patients developed nosocomial infections. The mean age of the patients was 4.4

years (range 4 months to 13 years). The mean duration of hospital stay of those patients was 36.7 ± 36.8 days (ranged 4.5 to 143 days). Urinary tract infections (42.7%), bloodstream infections (37.8%) and skin and soft tissue infections (9.7%) were the most frequently encountered nosocomial infections. The most commonly isolated three pathogens were *Klebsiella pneumoniae* (27%), *Candida* spp. (18%) and *Escherichia coli* (11%). Among 13 *Enterococcus* spp. isolates, six of them were vancomycin resistant (VRE). Among isolated *K. pneumoniae* isolates 46% were extended spectrum beta-lactamase (ESBL) positive, while *E. coli* isolates were 54% ESBL positive. Surveillance of emerging nosocomial infections will provide data for prevention and treatment of nosocomial infections due to resistant pathogens.

Key Words: Nosocomial Infections, Pediatrics, Infection.

GİRİŞ

Ülkemizde pediatri servislerinde nozokomiyal infeksiyon epidemiyolojisi ile ilgili yetersiz bilgi bulunmaktadır (1). Her hastanenin kendine ait epidemiyolojisi bilinmeli ve sürveyans sürekli olarak sürdürülmelidir. Bu, değişen epidemiyolojide salgınlar olduğunda erken dönemde önlemler alınmasına, antibiyotik direnç gelişiminin engellenmesine ve infeksiyon kontrol önlemlerinin alınmasına temel teşkil edecektir. Pediatri servislerinde yatış sürelerinin uzun olması nedeniyle kronik hastalığı olanlar nozokomiyal infeksiyon açısından yüksek risk taşımaktadır. Uzun hasta yatış süreleri, yapılan tüm invaziv girişimler, konjenital malformasyonlar ve total parenteral beslenme nozokomiyal infeksiyon riskini artıran önemli faktörlerdir. En sık görülen nozokomiyal infeksiyonlar kan dolaşımı infeksiyonları, üriner sistem infeksiyonları (ÜSİ) ve alt solunum yolu infeksiyonlarıdır. Nozokomiyal infeksiyonlar hastanede kalış sürelerinin uzamasının yanı sıra, morbidite ve mortalite artışına da neden olur. Pediatrik yoğun bakım üniteleri (YBÜ)'nde nozokomiyal infeksiyon riski ise 8-10 kat daha fazladır (1-2).

Retrospektif yapılan bu çalışmada, hastane-miz pediatri servisinde bir yıl içerisinde yatarak tedavi gören ve Ulusal Nozokomiyal İnfeksiyon Sürveyans Sistemi (NosoLINE) standart protokolü ile izlenen hastalarda nozokomiyal infeksiyon sıklığı, saptanan patojen mikroorganizmalar ve bunların antimikrobiyal direnç paternlerinin araştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Çalışmaya 1 Ocak 2004-31 Aralık 2004 tarihleri arasında, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Pediatri Servisinde yatarak tedavi gören 1 ay-16 yaş arası tüm hastalar dahil edildi. Bu dönemde gelişen nozokomiyal infeksiyonlara ait bilgiler NosoLINE'in standart protokolü doğrultusunda toplandı. Çalışmamızda nozokomiyal infeksiyonlar için "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)"ın nozokomiyal infeksiyon tanımları kullanıldı (3). Nozokomiyal infeksiyon, hastanın servise yatışından 48 saat sonra veya taburcu edildikten sonra ilk 10 gün içerisinde ortaya çıkan infeksiyon olarak tanımlandı. Veriler bir yıl süresince yatan toplam hasta sayısı ve hasta yatış günü olarak kayıt edildi. Nozokomiyal infeksiyon oranı, 100 hastada ve 1000 yatış gününde gelişen nozokomiyal infeksiyon sayısı olarak hesaplandı (4). Nozokomiyal infeksiyon düşünülen tüm yatan hastalardan; kan (kateter ve perifer kanı örnekleri), idrar, cilt veya yumuşak doku infeksiyonu geliştirdiği düşünülen hastalardan; yara sürüntüsü, ventilatör tedavisi alanlardan endotrakeal aspirat örnekleri alındı. Kökenlerin tanımlanması ve antimikrobik duyarlılık testleri otomatize sistem (Phoenix, Becton Dickinson, ABD) ile gerçekleştirildi. Kültürlerde maya üremesi halinde tanımlama yarı-otomatize sistem (miniAPI, bioMérieux, Fransa) kullanılarak gerçekleştirildi. Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) üretimi E-test (AB BIODISK, Solna, İsveç) yöntemi ile araştırıldı. Bir yarisında üçüncü kuşak sefalosporin, diğer yarisında aynı üçüncü kuşak sefalosporinin klavulanik asitle kombinasyonu bulunan E-test şeritleri (seftazidim/seftazidim + klavulanik asit, sefotaksim/sefotaksim + klavulanik asit) kullanıldı. %0.85 serum fizyolojik içerisinde McFarland 0.5 standardı bulanıklığında hazırlanan bakteri süspansiyonu Mueller-Hinton agar yüzeyine yayılarak, agar yüzeyindeki fazla sıvının emilmesi için 10-15 dakika beklendikten sonra yüzey tamamen kuruyunca E-test şeritleri aplikatör yardımıyla birbirlerine paralel olarak besiyeri üzerine yerleştirildi. Normal atmosferde 35°C'de, 16-20 saat inkübe edildi (5). Seftazidim minimum inhibitör konsantrasyonu (MİK) değerinin seftazidim + klavulanik asit MİK değerine oranı ≥ 8 olan kökenler ve/veya sefotaksim MİK değerinin sefotaksim + klavulanik asit MİK değerine oranı ≥ 8 olan kökenler GSBL üretimi açısından pozitif kabul edildi. Enterokoklarda otomatize sistem ile elde

edilen vankomisin direncinin doğrulanması için vankomisin ve teikoplanin E-test (AB BIODISK, Solna, İsveç) şeritleri üreticinin talimatları doğrultusunda kullanıldı. Sonuçlar "Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI)" kriterlerine göre değerlendirildi.

Hasta bilgilerinin tümü ve kültür sonuçları Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, enfeksiyon kontrol hemşiresi (İKH) tarafından günlük olarak kaydedildi.

BULGULAR

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri Servisi, 28 yataklı ve yedi odadan oluşan bir servistir (dört tane beşer yataklı, iki tane ikişer yataklı oda ve bir tane dört yataklı YBÜ). On altı hemşire ve 17 doktor çalışmaktadır. İKH sürekli olarak nozokomiyal enfeksiyonlar için aktif sürveys yapmaktadır.

1 Ocak 2004-31 Aralık 2004 tarihleri arasında yatarak tedavi gören 1063 çocuk hastanın 103 (%9.6)'ünde nozokomiyal enfeksiyon gelişti. Nozokomiyal enfeksiyon gelişen tüm olgular çalışmaya dahil edildi. Nozokomiyal enfeksiyon gelişen hastaların ortalama yaşı 4.4 (4 ay-13 yaş arası) ve ortalama yatış süresi 36.7 ± 36.8 (4.5-143 gün arası) gün olarak saptandı. Pediatri servisine yatışı yapılan tüm hastalar 5451 hasta yatış günü süresince izlendi. Bin yatış günündeki enfeksiyon oranı 1.9 olarak tespit edildi. En sık görülen nozokomiyal enfeksiyonlar sırasıyla ÜSİ'ler (%42.7), kan dolaşımı enfeksiyonları (%37.8) ve yumuşak doku enfeksiyonları (%9.7) idi (Tablo 1). İzole edilen mikroorganizmalar ve bunların oranları Tablo 2'de sunulmaktadır. En sık izole edilen üç patojen sırasıyla *Klebsiella pneumoniae* (%27), *Candida* spp. (%18) ve *Escherichia coli*

Tablo 1. 1 Ocak 2004-31 Aralık 2004 Tarihleri Arasında Marmara Üniversitesi Hastanesi Pediatri Servisinde Görülen Nozokomiyal Enfeksiyonların Dağılımı.

İnfeksiyon tipi	Hasta (n)	%
Üriner sistem enfeksiyonu	44	42.7
Kan dolaşımı enfeksiyonu	39	37.8
Yumuşak doku enfeksiyonu	10	9.7
Diğer	10	9.7
Toplam	103	100

Tablo 2. Nozokomiyal Enfeksiyon Etkenlerinin Dağılımı.

Etken	Sayı (n)	%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	28	27
GSBL pozitif (%46)	13	12.5
GSBL negatif (%54)	15	14.5
<i>Candida</i> spp.	19	18.4
<i>Candida albicans</i> (%79)	15	14.6
Non- <i>albicans Candida</i> (%21)	4	3.8
<i>Escherichia coli</i>	11	11
GSBL pozitif (%54.5)	6	5.8
GSBL negatif (%45.5)	5	5.2
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	7	6.8
Metisiline duyarlı <i>S. epidermidis</i>	2	1.9
Metisiline dirençli <i>S. epidermidis</i>	5	4.9
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	5.8
<i>Acinetobacter baumannii</i>	4	3.9
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	3.8
Metisiline duyarlı <i>S. aureus</i>	2	1.9
Metisiline dirençli <i>S. aureus</i>	2	1.9
Diğer	24	23.3
Toplam	103	100

GSBL: Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz.

li (%11) idi. Hem üriner sistem hem de kan dolaşımı enfeksiyonlarında en sık izole edilen patojen *K. pneumoniae* idi (%36 ve %25). *K. pneumoniae* suşlarının %46 (28 suşun 13'ü)'sü, *E. coli* suşlarının da %54 (11 suşun 6'sı)'ü GSBL pozitif olarak saptandı. *Candida* spp. ile enfeksiyon geliştiren hastaların 15 (%79)'ünde *C. albicans* etken iken, 4 (%21)'ünde *albicans* olmayan *Candida* türleri etken olarak belirlendi. İzole edilen 13 *Enterococcus* spp.'nin altı tanesi vankomisine dirençli (VRE) olarak belirlendi. İzole edilen VRE suşlarına bağlı enfeksiyonlar pediatri servisinde salgına yol açtı. Vankomisine dirençli suşların hepsi de *Enterococcus faecium* idi. VRE ile infekte olan altı hastanın dördünde VRE'ye bağlı kan dolaşımı enfeksiyonu, bir hastada ÜSİ ve bir hastada da yumuşak doku enfeksiyonu saptandı. *Staphylococcus aureus*'a bağlı enfeksiyon dört hastada saptandı.

Bunlardan ikisi metisiline dirençli idi. Yedi hastada *Staphylococcus epidermidis*'e bağlı infeksiyon saptandı. İzole edilen *S. epidermidis* kökenlerinin de beşi metisiline dirençli idi. Tüm *Acinetobacter* kökenleri (n= 4) seftazidim, sefepim ve piperasilin-tazobaktama dirençli iken iki suş gentamisin, amikasin ve siprofloksasine duyarlı, üç suş da karbapenemlere duyarlı bulundu. *Pseudomonas aeruginosa* (n= 6) için test edilen antibiyotikler içerisinde duyarlılık en yüksek oranda sırasıyla seftazidim (%100) ve sefepim (%83) için belirlendi. Piperasilin-tazobaktam, amikasin, imipenem, siprofloksasin ve gentamisin duyarlılıkları da sırasıyla %66, %66, %50, %50 ve %33 idi.

TARTIŞMA

Nozokomiyal (hastane kökenli) infeksiyonlar, çocukların hastanede kalış sürelerini uzatmanın yanı sıra mortalite riskini de ciddi oranda artırabilmektedir. Bu infeksiyonlar hastaların kendi floralarından, diğer hastalardan, hastane personelinin ve hastane ortamından kaynaklanabilir (1). Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri Servisinde 2004 yılı içinde yatan hastaların %9.6'sında nozokomiyal infeksiyon geliştiği ve 1000 hasta yatış günündeki nozokomiyal infeksiyon oranının 1.9 olduğu çalışmamızda tespit edilmiştir.

Ülkemizde pek çok hastanede pediatri servisinde koğuş sistemi mevcut olup yeterli sayıda izolasyon odası bulunmamaktadır (1). Hastanemizde de çocuk servisinde koğuş sistemi uygulanmaktadır ve infeksiyon kontrol yöntemlerinin uygulanması için gerekli alt yapı yetersizdir.

Amerikan Ulusal Hastane İnfeksiyonları Sürveyans Sistemi verilerine göre, pediatri servisinde nozokomiyal infeksiyon oranı %1.3 ile diğer servislere göre (%3.3) düşük bulunmuştur (6). Toronto'da yapılan bir çalışmada, iki yaş altındaki çocuklarda nozokomiyal infeksiyon riski %11.5 iken, iki-dört yaş arasında %3.6 ve beş yaş üzerindeki çocuklarda %2.6 olarak bulunmuştur (7). Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri Servisinde nozokomiyal infeksiyon oranının yüksek bulunmasının başlıca nedenleri arasında ortalama yatış sürelerinin hastaların altta yatan kronik hastalıklarına bağlı olarak çok uzun olması, nozokomiyal infeksiyon oranı hesaplanırken YBÜ'deki hastalarda görülen infeksiyonların da dahil edilmiş olması ve serviste mevcut olan koğuş sistemi nedeniyle optimal izolasyon ve hijyen şartlarının sağlanamaması sayılabilir.

Hastanede yatış süresinde uzama, nozokomiyal infeksiyon riskini artırmaktadır. Servisimizde de nozokomiyal infeksiyon gelişmiş olan hastaların ortalama yatış süresi 36.7 ± 36.8 (4.5-143 gün arasında) gün idi. Ford-Jones ve arkadaşları pediatri servislerinde nozokomiyal infeksiyon gelişme süresini 15.3 gün olarak saptarken, kan dolaşımı infeksiyonlarında bu süreyi 29.4 gün olarak saptamışlardır (7). Nozokomiyal infeksiyon gelişmesinde en önemli risk faktörleri; altta yatan hastalığın ciddiyeti, konağın bağışıklık sisteminin bozulması, endojen floranın özellikle antibiyotik kullanımına bağlı olarak değişmesi ve invaziv girişimlerdir. Yenidoğan yaş grubu haricindeki çocuklarda nozokomiyal infeksiyon riski maligniteli hastalar ve pediatrik YBÜ'lerde yüksek bulunmuştur (8). Bizim çalışmamızda risk faktörleri ve altta yatan hastalıklara göre yatış süreleri incelenmemiştir.

Erişkin ve pediatrik yaş grubu nozokomiyal infeksiyon tipleri arasında da farklılıklar mevcuttur. Erişkin servislerde ÜSİ'lere daha sık rastlanırken, pediatri servislerinde kan dolaşımı, gastrointestinal ve solunum sistemi infeksiyonlarına daha sık rastlanmaktadır (1). Bizim çalışmamızda da en sık rastlanan nozokomiyal infeksiyonlar sırasıyla ÜSİ'ler (%42.7), kan dolaşımı infeksiyonları (%37.8) ve yumuşak doku infeksiyonları (%9.7) idi. Diğer pediatri servislerinden farklı olarak bizim ünitemizde ÜSİ'lerin daha sık olmasının nedenlerinden biri, yatan hastaların altta yatan hastalıkların ciddiyetine bağlı olarak daha yakın takip gerektirmiş olmaları ve bu amaçla sık yapılan üriner sistem kateterizasyonlarıdır. Ünitemizde ayrı bir pediatri yoğun bakım servisi bulunmamakta, genel durumunda bozulma olan hastalara yakın takip amacıyla pediatri servisi içinde ayrı bir odada yoğun bakım desteği verilmektedir. Genel durumu düzelen hastalar daha sonra servis odalarına alınmaktadır. Bu iki ünite arasında çok sık hasta transferi olmakta ve hastaların YBÜ'de kalma süreleri çok kısa olabilmektedir.

Nozokomiyal ÜSİ'lerde en sık izole edilen ajan *E. coli* iken, son yıllarda kan dolaşımı infeksiyonlarında koagülaz-negatif stafilokoklar (KNS)'in en sık etken olduğu bildirilmektedir (9,10). Bizim ünitemizde ise hem üriner sistem hem de kan dolaşımı infeksiyonlarında en sık izole edilen etken *K. pneumoniae* idi (%36 ve %25). Benzer şekilde, ülkemizde farklı merkezlerden de en sık nozokomiyal infeksiyon etkeninin *K. pneumoniae* olduğu bildirilmiştir (11,12). Marmara

Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı tarafından yapılan bir çalışmada servisimizde çalışan 112 doktor, hemşire ve personelin el yıkama suyu kültürünün 33 (%29.4)'ünde *K. pneumoniae* üremiştir (13). Ülkemizde *Klebsiella* kolonizasyonunun ve enfeksiyonlarının ilk sırayı almasının nedenleri arasında geniş spektrumlu antibiyotiklerin uygunsuz kullanımı ve enfeksiyon kontrol önlemlerine uyulmaması bulunmaktadır.

Nozokomiyal gram-negatif enfeksiyonlar çoklu ilaç direnci gösteren kökenlere bağlı olarak gelişir. Zaman içerisinde aminoglikozid direncinin gelişmesinin ardından, sefalosporinlerin yoğun kullanımı ile birlikte hızlı bir şekilde bu grup antibiyotiklere karşı da direnç ortaya çıkmıştır. Bir yıllık süre zarfında Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri Servisinde nozokomiyal enfeksiyonlara sebep olan *K. pneumoniae* suşlarının %46 (28 suşun 13'ü)'sü, *E. coli* suşlarının da %54 (11 suşun 6'sı)'ü GSBL pozitif olarak saptanmıştır. Celal Bayar Üniversitesinde *K. pneumoniae* kökenlerinin %41.7'si, *E. coli* kökenlerinin %13.4'ü GSBL pozitif saptanırken, Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesinde 51 *K. pneumoniae* kökeninin 24 (%47)'ünde, 38 *E. coli* kökeninin 6 (%15.8)'sında GSBL pozitifliği bildirilmiştir (14,15). Paterson ve arkadaşlarının gerçekleştirdiği ve Türkiye'nin de dahil olduğu nozokomiyal *K. pneumoniae* bakteremileri ile ilgili uluslararası bir çalışmada nozokomiyal bakteremi etkenlerinin %30.8 (253 suşun 78'i)'i GSBL pozitif saptanırken, çalışma dahilinde Türkiye'de bu oranın %78 (9 suşun 7'si) olduğu da dikkat çekicidir (16).

Kateterizasyona bağlı enfeksiyon etkenlerinin başında KNS'ler olmakla birlikte, diğer etkenler de gram-negatif basiller ve *Candida spp.*'dir (1). Ünitimizde en sık izole edilen üç patojen sırasıyla *K. pneumoniae* (%27), *Candida spp.* (%18) ve *E. coli* (%11) olarak saptanmıştır. Bakteriyel etkenlerin yanı sıra *Candida spp.*'ye bağlı enfeksiyonların bu kadar sık olmasının sebeplerinden biri, pediatri servisinde yatan hastaların büyük bir kısmını hematolojik veya onkolojik problemleri olan hastalar ile uzun süreli yatışı gerektiren kronik hastalığı olan hastaların oluşturmasıdır. Hastanemiz İstanbul Anadolu yakasında hizmet veren tek üniversite hastanesi olduğu için yatışı yapılan hastalar, genellikle ikinci basamak sağlık kuruluşlarından sevk edilen ve bir kısmı, öncesinde hastane yatışı olan hastalardan oluşmaktadır. Ayrıca, konağın bağışıklık sisteminin bozulması

ve endojen bağırsak florasının özellikle uzun süreli antibiyotik kullanımına bağlı olarak değişmesi de invaziv girişimlere bağlı olarak ünitemizde fungal ajanların daha sık görülmesini açıklayan diğer nedenlerdendir.

VRE'lerin 1986 yılında ilk kez izole edilmesinden sonra, yıllar içerisinde 1989-1993 yılları arasında VRE suşlarının oranı %0.3'ten %7.9'a, YBÜ'lerde ise %0.4'ten %13.6'ya yükselmiştir (17). Artan VRE oranları ile birlikte YBÜ'ler ve uzamış hastane yatışlarında mortalite oranı da artış göstermiştir (18). Bir çalışmada, vankomisine duyarlı enterokoklarda mortalite %41 iken, dirençli suşlarda mortalitenin %71'e kadar yükseldiği gösterilmiştir (19). Pediatri servisinde izole edilen 13 *Enterococcus* suşunun altı tanesi VRE olarak belirlenmiştir. VRE ile infekte altı hastanın dördünde VRE'ye bağlı kan dolaşımı enfeksiyonu, bir hastada ÜSİ ve bir hastada da yumuşak doku enfeksiyonu saptanmıştır.

P. aeruginosa nozokomiyal enfeksiyonlar içerisinde sık görülen ve çabuk direnç gelişebilmesi açısından önem taşıyan bir bakteridir. Günümüzde çoklu ilaç direnci gösteren *P. aeruginosa* kökenlerine de sık rastlanmaktadır (20). Direnç oranı artış göstermekle birlikte, farklı ortamlarda bu direnç oranı da değişkenlik göstermektedir. Bu açıdan *P. aeruginosa* sürveyansı ampirik tedavi rejimlerinin belirlenebilmesi için önem kazanmaktadır. Hastanemizde de *P. aeruginosa* (n= 6) için en etkili antibiyotikler sırasıyla seftazidim (%100) ve sefepim (%83) olarak belirlenmiştir. Piperasilin-tazobaktam, amikasin, imipenem, siprofloksasin ve gentamisin duyarlılıkları da sırasıyla %66, %66, %50, %50 ve %33 idi. Hastanemizde gerek nötropenik ateş, gerekse diğer ampirik tedavilerde ilk seçenek antipsödomonal ajan olarak seftazidim yerine sefepim kullanılmaktadır. İzole edilen suşlardaki sefepim direncinin seftazidim direncinden daha yüksek olması buna bağlanabilir.

Nozokomiyal enfeksiyonların sürveyansı, enfeksiyon sıklığını belirlemek ve enfeksiyonların tedavisinde ve önlenmesinde gerekli olan temel verileri sağlaması açısından önem kazanmaktadır. Geniş spektrumlu antibiyotiklerin kısıtlı kullanımı ve bazı antibakteriyellerin de dönüşümlü kullanımı direnç gelişimindeki ivmeyi azaltacaktır. Bununla birlikte hastane enfeksiyon kontrol önlemlerinin alınması, eğitim ve izolasyon yöntemlerinin de artırılmasıyla nozokomiyal enfeksiyon sıklığı azalacaktır.

KAYNAKLAR

1. Bakır M, Soysal A. Pediatrik hastalarda nozokomiyal infeksiyon kontrolü. Türkiye Klinikleri Pediatri Özel 2004;2:318-3.
2. Suara RO, Young M, Reeves I. Risk factors for nosocomial infection in a high risk nursery. Infect Control Hosp Epidemiol 2000;21:250-1.
3. Garner J, Jarvis W, Emori G, et al. CDC definitions for nosocomial infections. Am J Infect Control 1988;16:128-40.
4. Emori TG, Culver DH, Horan TC, et al. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. Description of surveillance methodology. Am J Infect Control 1991;19:19-35.
5. Centers for Diseases Control. Public health focus: Surveillance, prevention and control of nosocomial infections. MMWR 1992;41:783-7.
6. Horan TC, White JW, Jarvis WR, et al. Nosocomial infection surveillance. MMWR CDC Surveill Summ 1986;35:17-29.
7. 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.
8. Allen U, Ford-Jones EL. Nosocomial infections in the pediatric patient: An update. Am J Infect Control 1990;18:176-93.
9. Puglises G, Favero MS. Nosocomial urinary tract infection in children. Infect Control Hosp Epidemiol 2001;22:397-8.
10. Gray J, Gossain S, Morris K. Three-year survey of bacteremia and fungemia in a pediatric intensive care unit. Pediatr Infect Dis J 2001;20:416-21.
11. Taş DB, Can D, Atlıhan F. Prematüre servisinde sepsis etkenleri ve kültür antibiyogram sonuçlarının değerlendirilmesi. 9. Ulusal Neonatoloji Kongresi, Kongre Kitabı. 24-28 Ekim, 1998, Mersin.
12. İlkan B, Vural M, Özbek S. Yenidoğan ünitesinde sepsis olgularının değerlendirilmesi. 8. Ulusal Neonatoloji Kongresi, Kongre Kitabı. 26-29 Mayıs, 1997, İzmir.
13. Demir S, Soysal A, Bakır M, et al. Effect of infection control measures on the frequency of ESBL production in invasive *Klebsiella pneumoniae* isolates. 21th Annual Meeting of the European Society for Pediatric Infectious Diseases. April 9-11 2003, Sicily, Italy, Abstract Book.
14. Tünger Ö, Arısoy AS, Özbakkaloğlu B, Gazi H. Nozokomiyal gram-negatif bakterilerde genişlemiş spektrumlu ve kromozomal beta-laktamaz varlığının araştırılması. Flora Derg 2001;6:37-41.
15. Çetin BD, Gündüz A, Şensoy A, Korkmaz F, Seber E. Hastane infeksiyonu etkeni gram-negatif çomaklarda genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz üretimi ve antibiyotiklere duyarlılık özellikleri. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi 2001;31:41-5.
16. Paterson DL, Ko WC, Gottberg A, et al. International prospective study of *Klebsiella pneumoniae* bacteremia: Implications of extended spectrum β -lactamase production in nosocomial infections. Ann Int Med 2004;140:26-32.
17. Chavers LS, Moser SA, Benjamin WH, et al. Vancomycin-resistant enterococci: 15 years and counting. J Hosp Infect 2003;53:159-71.
18. Vergis EN, Hayden MK, Chow JW, et al. Determinants of vancomycin resistance and mortality rates in enterococcal bacteremia: A prospective multi-center study. Ann Int Med 2001;135:484-92.
19. Stosor V, Peterson LR, Postelnick M, Noskin GA. *Enterococcus faecium* bacteremia: Does vancomycin resistance make a difference? Arch Int Med 1998;158:522-7.
20. Rossolini GM, Mantengoli E. Treatment and control of severe infections caused by multiresistant *Pseudomonas aeruginosa*. Clin Microbiol Infect 2005;11:17-32.

YAZIŞMA ADRESİ

Uzm. Dr. Ahmet SOYSAL

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

Çocuk İnfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı

Altunizade-İSTANBUL

Makalenin Geliş Tarihi: 10.03.2006 Kabul Tarihi: 19.10.2006