

# YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDEKİ NOZOKOMİYAL PSEUDOMONAS İNFEKSİYONLU OLGULARIMIZ

## NOSOCOMIAL PSEUDOMONAS INFECTIONS IN OUR NEONATAL INTENSIVE CARE UNIT

Ebru ARHAN<sup>1</sup>, A.Esin KİBAR<sup>1</sup>, Sevim ÜNAL<sup>2</sup>, Figen GÜNİNDİ<sup>1</sup>, Gülнар UYSAL<sup>3</sup>, Hülya OSKOVİ<sup>4</sup>, F.Nur ÇAKMAK<sup>2</sup>

<sup>1</sup> S.B. Ankara Dışkapı Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi

<sup>2</sup> S.B. Ankara Dışkapı Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Yeni Doğan Kliniği

<sup>3</sup> S.B. Ankara Dışkapı Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bölümü

<sup>4</sup> Ankara Dışkapı Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Bölümü

**Yazışma Adresi**  
Dr. Ebru ARHAN  
Yünus Emre Cad. Yiğitler Sok.  
No:9/3 06110  
İncirli- K.ören-ANKARA  
e-posta :  
petekarhan@yahoo.com.tr

### ÖZET

**Amaç:** Yenidoğan bebeklerin bakım ve tedavisindeki gelişmeler yaşam sürelerini artırmıştır. Düşük doğum ağırlıklı yenidoğan bebeklerin yaşam sürelerinin uzamasına paralel olarak nozokomiyal enfeksiyon sıklığıda artmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada, Eylül 2003-Ağustos 2004 tarihleri arasında hastanemiz yenidoğan yoğun bakım ünitesinde nozokomiyal Pseudomonas enfeksiyonu gelişen olgular ve bu mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıkları retrospektif olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Bu dönemde yatırılan 978 hastanın 17'sin den alınan 146 kültürden 38'inde Pseudomonas spp üredi. Olguların postnatal yaş ortalaması 45.0±83.7 saattir. Onbir olgu (%64.7) preterm, 6'sı (%35.3) term bebektir. Ortalama gestasyon yaşı 33.2±4.9(26-37) hafta olarak bulundu. Ortalama doğum ağırlığı 1807.4±826.9 (1345-3200 gr) gramdır. Hastanede kalış süresi ortalama 43±31.5 gün idi. Üreme öncesi tüm vakalar antibiyotik almıştı. Pseudomonas suşlarının en fazla imipenem (%94) ve siprofloksasine (%86) duyarlı olduğu saptandı. Kültürlerin %82'si amikasin, %80'i piperasillin, %50'si netilmisine duyarlıydı.

**Sonuç:** Uygun antibiyotik seçimi ve hijyen önlemleri ile nozokomiyal enfeksiyonlarda başarılı olunacağı düşünüldü.

**Anahtar Sözcükler :** Yenidoğan, nozokomiyal enfeksiyon, Pseudomonas enfeksiyonları.

#### ABSTRACT

**Aim:** Improvement in the care and treatment of neonates has contributed to increased survival. In the last few years, nosocomial infection frequency has risen up owing to the increased survival rates in the neonates.

**Material and Method:** In this study, we retrospectively assessed the prevalence of Pseudomonas infection and antibiotic sensitivity of these microorganism in our neonatal intensive care unit between September 2003-August 2004.

**Results:** A total of 978 neonates were hospitalized during this period. 146 cultures were collected from 17 patients and Pseudomonas was isolated in 38 of these cultures. Of these 17 patients, 11 (64.7%) were premature and 6 (35.3%) were mature. The average birth weight was  $1807.47 \pm 826.9$  g (1345-3200 gr), average gestational age was  $33.2 \pm 4.9$  (26-37) weeks and average postnatal age was  $45.05 \pm 83.7$  hours. Mean hospitalization time was  $43 \pm 31.5$  days. Antibiotics were administered to all cases before Pseudomonas isolation. The best antimicrobial sensitivity was observed with Imipenem (94%) and Ciprofloxacin (86%) which were the most effective antibiotics for Pseudomonas infections. Of this 38 cultures, 82% were sensitive to amikasin, 80% to piperasilin, 50% to netilmicin.

**Conclusion:** Appropriate antibiotic selection and improvements in hygiene are required to reduce the incidence of nosocomial infections in neonatal intensive care unit.

**Key Words:** Neonates, nosocomial infection, pseudomonas infection.

## GİRİŞ

Yenidoğan yoğun bakım (YDYB) ünitelerinde önemli bir mortalite nedeni olan Pseudomonas suşlarının nozokomiyal enfeksiyonlarda ki önemi oldukça iyi bilinmektedir. Son yıllarda düşük doğum ağırlıklı yenidoğanların yaşam sürelerinin uzaması, prematür infantlarda gastrik pH'nın yüksek olması ve uzamış hospitalizasyon, P.aeuroginosa ile kolonizasyonun artmasına neden olmuştur. Nozokomiyal enfeksiyon, doğumdan veya hastaneye yatırıldıktan 48 saat sonra hastanede gelişen enfeksiyon olarak tanımlanmaktadır(1). Sık ve uzun süreli antibiyotik kullanımında nozokomiyal enfeksiyon riskini arttırmaktadır.

Yenidoğan yoğun bakım (YDYB) ünitelerinde yatan hastalarda en sık enfeksiyon etkenleri stafilkokklar ve gram (-) enterik basillerdir (2,3). Gram (-) basiller içinde Pseudomonas, Klebsiella ve E.Coli'nin neden olduğu enfeksiyonlar giderek artmaktadır (4). Pseudo-

monas spp. diğer gram (-) basillere göre daha dirençli bakteriler olup özellikle hastane araç ve gereçleri veya personelin ellerinden kaynaklanan nozokomiyal salgınlara neden olmaktadır. Bu bakterinin çoklu dirençli suşları ile meydana gelen ciddi enfeksiyonların tedavisi, günümüzde önemli bir sorun haline gelmiştir. P.aeuroginosa'nın direnç durumu her hastaneye ve hastanenin yoğun bakım ünitesine göre farklılık gösterdiği gibi zaman içinde de değişmektedir. Bu bakterinin dirençlilik ve duyarlılık paterninin belirlenmesi ampirik tedavi yaklaşımında yararlı olmaktadır. Bu çalışmada Eylül 2003-Ağustos 2004 tarihleri arasında YDYB ünitemizdeki nozokomiyal pseudomonas enfeksiyonu gelişen hastaların özellikleri ve antibiyotiklere duyarlılığı ışığında, nozokomiyal enfeksiyonlar ve önlemleri tartışılmıştır.

## MATERYAL VE METOD

Eylül 2003-Ağustos 2004 tarihleri arasında nozokomiyal *Pseudomonas* infeksiyonu saptanan hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Nozokomiyal *pseudomonas* infeksiyonu tanısı, hastaneye yattıktan 48 saat sonra alınan kültürlerde *psödomonas* suşunun üretilmesi ve bu kültür pozitifliğinin klinik bulgular ( apne, bradikardi, vücut ısısı düzensizliği, beslenme problemleri, dolaşım bozukluğu, letarji ) ve/veya laboratuvar bulguları (C-reaktif protein, beyaz küre, trombosit sayısı, periferik yayma) ile desteklenmesiyle konuldu. Hastaların cinsiyeti, gestasyon yaşı, postnatal yaşı, yatış süresi, yatış nedeni, kültür/kültürlerin kaçınıcı gün alındığı, antibiyotik duyarlılığı, üreme öncesi ve sonrası aldığı antibiyotikler kaydedildi. *P. aeuroginosa*'nın izolasyon ve tanımlanmasında klasik mikrobiyolojik tanı yöntemleri kullanıldı. Antibiyotik duyarlılığı, "National Committe for Clinical Laboratory Standarts (NCCLS)" standartlarına göre disk diffüzyon ve E-test yöntemi ile çalışıldı. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS 11 programı kullanıldı ve non-parametrik testlerle istatistiksel değerlendirme yapıldı.

## BULGULAR

Eylül 2003-Ağustos 2004 tarihleri arasında YDYB ünitemizde izlenen 978 hastanın 17'sinde (% 1.7) nozokomiyal *pseudomonas* spp. infeksiyonu gelişti. Bu 17 vakanın 10'u (% 58.9) erkek, 7'si (% 41.1) kızdı. Gestasyon yaşları 28 ile 40 hafta arasında olup ortalama  $33.2 \pm 4.9$  haftaydı. Hastaların 11'i (% 64.7) preterm, 6'sı (% 35.3) termdi. Yatış anında postnatal yaşları 3 ile 264 saat arasında olup ortalama  $45.0 \pm 83.7$  saat olarak bulundu. Ortalama doğum tartısı  $1807.4 \pm 826.9$  gr olup 950gr ile 3100 gr arasında idi. Hastanede kalış süresi ortalama  $43 \pm 31.5$  gün olup en kısa kalış süresi 2 gün, en uzun kalış süresi 100 gündü (Tablo 1).

Yatış tanılarına bakıldığında, ilk sırada prematürite (%64.70) yer alıyordu. Bunu perinatal asfiksi (%47.05), konvülziyon (%17.6), pürülan menenjit (%11.76) izliyordu. 2 vakada (%11.76) infeksiyon riski açısından önemli olan uzamış membran rüptürü saptandı.

On yedi vakadan alınan 146 kültürün 38'inde *Psödomonas* spp üretildi. Bunlardan 33'ü (%87) trakeal aspirat, 3'ü (%7.8) hemokültür ve 2'si (%5.2) BOS kültürlerinden elde edildi (Tablo 2).

Hastaneye yatışın en erken 3; en geç 80.günde (ortalama  $17.1 \pm 14.1$ gün) alınan kültür veya kültürlerde üreme saptandı. *Pseudomonas* spp üremesi olan kül-

Tablo 1: Üreme saptanan vakaların demografik özellikleri

CİNSİYET	n	%
Kız	7	41.1
Erkek	10	58.9
Doğum Ağırlığı (gr)	1807.47±826.9	
(ort±SD)		
Gestasyon yaşı (hafta)	33.2±4.9	
(ort±SD)		
Postnatal yaş (saat)	45.5 ±83.7	
(ort±SD)		
Preterm	11	64.70
Term	6	35.30
<b>EŞLİK EDEN HASTALIKLAR</b>		
Respiratuar distres sendromu	8	47
Intraventriküler kanama	5	30
Nekrotizan enterokolit	4	24
Konjenital kalp hastalığı	3	17
Multipl konjenital anomali	2	11
Prnömotoraks	1	6
Metabolik hastalık	1	6
<b>TANI</b>		
Prematürite	11	64.70
Perinatal asfiksi	8	47.05
Pürülan menenjit	2	11.76
Konvülziyon	3	17.06
Mortalite		
Term	4	44.50
Preterm	5	55.50
Hastanede yatış süresi	2-100 gün	

türlerin 9'u (%24) 3-5 gün arasında, 7'si (%18) 6-10 gün arasında, geri kalan 22'si (%58) 10.günden sonra alınmıştı.

Hastaların hepsi kültürlerinde *Pseudomonas* izole edilmeden önce antibiyotik kullanmaktaydı. En çok kullanılan antibiyotiklerin başında netilmisin (%70.58), kristalize penisilin (%64.70), sefotaksim (%52.94) ve amikasin (%35.29) geliyordu. Üreme olduktan sonra en sık kullanılan antibiyotikler imipenem (%76.40), siprofloksasin (%35.29) ve amikasin (%29.4) idi. *Psödomonas* suşlarının antibiyogram duyarlılık oranları; imipenem

Tablo 2: Pseudomonas spp üreyen vakaların kültür sonuçları

Kültür alınan yer	Üreme saptanan n/%
Trakea	33/87
Kan kültürü	3/22
Beyin omurilik sıvısı	2/5.2
TOPLAM	38

%94, siprofloksasin %86 ve amikasine %82, piperasilin %80, netilmisin %50, seftazidim %20, sefotaksim %7 olarak bulundu.

Eşlik eden bozukluklar sırasıyla, 8'i (%47) respiratuar distress sendromu (RDS), 5'i (%30) intraventricüler kanama (İVK), 4'ü(%24) nekrotizan enterokolit (NEK),3'ü (%17) konjenital kalp hastalığı (KKH), 2'si (%11) multipl konjenital anomali, 1'i (%6) pnömotoraks ve 1'i (%6) metabolik hastalıktı.

Kültür sonuçlarında pseudomonas spp üreyen 17 hastadan 9'u kaybedildi. Kaybedilen 9 vakanın 5'i preterm, 4'ü tem yenidoğandı. Kaybedilen bebeklerin 6'sında RDS vardı. Kaybedilen bebeklerle, yaşayan bebeklerin doğum ağırlığı ve gestasyon yaşları arasında anlamlı fark vardı ( $p<0.05$ ). Kaybedilen bebeklerin ortalama doğum ağırlığı ve gestasyon yaşı anlamlı olarak daha düşüktü ( $p<0.05$ ).

### TARTIŞMA

Son yıllarda yenidoğan yoğun bakım ünitelerinin sayıca artması ve bu ünitelerdeki teknolojik gelişmelerin sonucu olarak 1500 gram altında doğan yenidoğan bebeklerin yaşatılma oranının artması nedeni ile nozokomiyal infeksiyon insidansı artmış olup %0.6-1.7 arasında değişmektedir (5,7). Hastalarımızdan doğum tartısı 1500gr altında 10 (% 58) hasta bulunmaktaydı. Bunlardan 8'i (%47) 1000-1500 gr, 2'si (%11) 500-1000 gr arasındaydı.

Preterm bebeklerde humoral ve hücrel immünite yanıtının yetersiz olması, plasenta yoluyla Ig G geçişinin az olması, preterm bebeklerin infeksiyona yakalanma eğilimini artırmaktadır (2). Pretermelerde en sık rastlanan etkenler gram (-) basillerden Pseudomonas, E.Coli, Klebsiella, gram (+) basillerden Salmonella suşlarıdır. Bütün bunların sonucu olarak, term bebeklerle preterm bebekler karşılaştırıldığında preterm bebeklerde mortalite oranı daha yüksektir (8,9). Vakalarımızdan % 64.7'si preterm bebek olup ölen vakalarda prematürelilik oranı ise %55.5 bulundu.

Bebekler YDYB ünitesinde genellikle gram (-) enterik basillerle kolonize olmaktadır. Pseudomonas spp ile kolonizasyon riski hastanede yatış süresiyle yakından ilişkilidir (2,8,10). Yatış süresi uzadıkça nozokomiyal infeksiyon riski dolayısıyla mortalite ve morbidite artmaktadır. Grundmann ve ark. 12 aylık izlem çalışmalarında YDYB ünitesindeki Pseudomonas spp infeksiyonlarında hastanede yatış süresinin uzunluğunun (10 gün-4 ay arası yatış süresi) etkili olduğunu belirtmişlerdir(8). Bizarro ve ark. yaptıkları 75 yıllık tek merkezli çalışmada neonatal sepsis verilerinde uzamış hospitalizasyon ve mekanik ventilasyon arasında anlamlı ilişki tanımlamışlardır(10). Çalışmamızda hastanede ortalama kalış süresi  $43\pm31.5$  gündü. Yaşayan vakalarımızın yatış süresi 20 ile 96 gün arasında değişmekte olup ortalama  $50.25\pm27.2$  gün, ölen 9 hastamızın yatış süreleri 2 ile 100 gün arasında olup ortalama  $36.4\pm35.0$  gün bulundu. Çalışmamızda hastanede kalış süresiyle mortalite arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

Çeşitli çalışmalarda altta yatan hastalığın şiddetinin de mortalite ve morbidite açısından etkili olduğu gösterilmiştir. Aliaga ve ark. Pseudomonas mortalitesiyle ilişkili risk faktörlerinin tespit edilmesiyle ilgili yaptıkları çalışmada yoğun bakım ünitesinde hospitalizasyon, koagulopati, septik şok ve hastanın klinik durumunu içeren indeks skorlama belirlemişlerdir (11). Benzer çalışmalarda altta yatan hastalığın mortaliteyi belirlediği ve uygun antibiyotik tedavisinin önemi vurgulanmıştır(2,12). Düşük doğum tartısı, preterm doğum, hastanede kalış süresi, önceden antibiyotik kullanımı dışında asfiksi, altta yatan hastalığın hızlı ilerlemesi, immün yetmezlik, invaziv girişimler, yetersiz ya da uygunsuz infeksiyon kontrol teknikleri ve antibiyotik rejimleri diğer risk faktörleridir (10,12,13,14). Bizim çalışmamızda, vakalarımızın 8'de (%47) perinatal asfiksi mevcuttu. Ayrıca 8 vakada (%47) respiratuar distress sendromu (RDS), 5 vakada (%30) intraventricüler kanama(İVK,) 4 vakada (%23) nekrotizan enterokolit (NEK), 3 vakada (%17.6) konjenital kalp hastalığı (KKH), bir vakada(%5.8) pnömotoraks ve bir vakada (%5.8) metabolik hastalık saptandı. Ünitemizde invaziv girişimler mümkün olduğunca az yapılmaktadır.

Pseudomonas infeksiyonlarında kan yoluyla yayılım nadirdir(3,15). Neonatal sepsisle ilgili bir çalışmada Pseudomonas kan dolaşımındaki infeksiyonlarının 433'nün 8'inde (%2) saptanmıştır (9). Diğer bir çalışmada, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatan hastalarda patojen sıralamasında psödomonaslar ilk 3 sırada

yer almamaktadır (16). Başka bir çalışmada ise buna zıt olarak yenidoğan sepsisinde *Pseudomonas* spp (%60) ilk sırada yer almaktadır (14). Çalışmamızda 12 aylık dönemde *Pseudomonas* infeksiyonu gelişen 17 hastadan 3'ünde (%7,8) kan dolaşımında tesbit edildi. Bu sürede 19 hastada kan dolaşımında infeksiyon tespit edildi ve *Pseudomonas* spp infeksiyonları 2. sırada yer almaktaydı.

İnsidansı ve antibiyotik rezistansında artış görülmemesine rağmen, *Pseudomonas* spp infeksiyonları halen ciddi komplikasyonlara, özellikle immünoşüpresif hastalarda yüksek mortaliteye sebep olmaktadır (2,12). Değişik çalışmalarda farklı mortalite oranları bildirilmiştir ( 2,12,25). Çalışmamızda bu oran %52.9 saptanmıştır.

Nozokomiyal gram (-) enterik patojenlerin ortak özelliği antibiyotik direncidir. Yoğun bakım ünitelerinde en sık kullanılan antibiyotiklerin başında aminoglikozidler gelmektedir. *Psödomonas* suşlarının genellikle duyarlı olduğu antibiyotikler sırasıyla imipenem, amikasin, netilmisin, seftazidim ve siprofloksasindir. Sık kullanılan antibiyotiklere direnç %35 olarak bildirilmiştir. Direnç oranı seftriakson için %80 iken bütün suşların en duyarlı olduğu antibiyotik ise siprofloksasindir(17). Öner ve ark. nozokomiyal gram (-) bakterilerde antibiyotik direncini araştırmış ve direnç oranlarını gentamisine %91.5, netilmisine %62.1 ve amikasine %48.2 olarak bildirmişlerdir. *Pseudomonas* spp yüksek antibiyotik direncinin nedeni ise permeabilite değişiklikleridir (18). Vakalarımızda üreme öncesi ve sonrası kullanılan antibiyotiklerden sırasıyla netilmisin ve imipenem ilk iki sırada idi. Üreme öncesi 6 (%35.2) vakada, üreme sonrası ise 5 (%29.4) vakada amikasin kullanılmıştı. Vakalarımızda ampirik olarak üçüncü sırada kullanılan antibiyotik (%52.94) sefoksimdi. Üreyen suşların %7'si sefoksime duyarlıydı. *Psödomonas* spp. lerin  $\beta$ -laktamlarla ortaya çıkan 3. kuşak sefalosporinlere direnci yoğun bakım ünitelerinde daha bildirilmiştir (18). Bu antibiyotiklerin sık kullanılması dirençli patojenlerin artmasına yol açarak GİS kolonizasyonu ve mantar infeksiyonlarını kolaylaştırırken serum ve BOS konsantrasyonunun yüksek oluşu, doza bağımlı olmaması da kullanım kolaylığı sağlamaktadır.

Kinolonlar gram (-) basillere karşı son derece iyi aktiviteye sahip, kan ve BOS'da yüksek konsantrasyonlara erişebilir ve rutin kullanılan antibiyotiklere direnç durumunda kullanılması uygundur(17,19). Son yıllarda kinolonların yoğun bakım üniteleri dışında diğer bölümlerde kullanımıyla *Pseudomonas* spp. kino-

lon direnci artmıştır (18). Hastanemizde Eylül 2000'den sonra siprofloksasin kullanımının artmasıyla duyarlılık %86 olarak saptanmıştır. *Pseudomonas* spp için yüksek etkinliğe sahip karbapenemlerin ileriye dönük kullanılabilmesi ve hızlı direnç gelişiminin önlenmesi için, profilaktik veya ampirik tedavi yada teropötik amaçlı tedavide endikasyonun iyi belirlenmesi gerekmektedir (20,21). Tunçbilek ve ark. 1998 yılında 94 *pseudomonas* suşu ile yaptıkları çalışmada imipenem %91, amikasin %86; Çolak ve ark. imipenem %90, amikasin %81 oranda etkili bulmuşlardır (22,23). Tüm bu farklı sonuçlar antibiyotik kullanım alışkanlıkları ve çevresel faktörlerden kaynaklanmaktadır (24). Hastanemiz YDYÜ'sinde Şubat 1999-Eylül 2000 tarihleri arasında *Pseudomonas* spp infeksiyonlarında amikasin %74, imipenem %65 duyarlı bulundu. Eğitim ile bilinçlendirme çalışmaları sonucunda kontrol antibiyotik programları ile bu duyarlılıklar Eylül 2001-Ağustos 2002 tarihleri arasında imipenem için %94, amikasin için %82 olarak saptandı. Ülkemizden Yalaz ve ark yaptıkları çalışmada teikoplanin + piperacillin-tazobaktam/meropenem + antifungal (flukanazol veya amfoterisin B) kombinasyonlarını ilk seçenek olarak belirlemişler ancak bu kombinasyonların her kliniğin kendi izole ettikleri mikroorganizamalara göre değişeceğini vurgulamışlar (25).

Antibiyotik tedavisi dışında, yeterli ve uygun hijyen yöntemlerinin uygulanması nozokomiyal infeksiyonların önlenmesinde birinci kuralı oluşturmaktadır. El yıkama bu yöntemlerin başında gelmektedir. Buna uyum 2000'li yıllarda halen %50'nin altındadır (11,26). Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde kullanılan aletlerin temizliği, belli bir program içinde yapılmalı ve hemşire/hasta oranı verilen hizmetin düzeyine göre uygun sayıda olmalıdır. Özellikle doğum tartısı 1500 gr altında olan bebeklerle ilgilenirken önlük ve eldiven kullanımı önerilmektedir (26). Ayrıca haftalık inkübatör ve ventilatör kültürleriyle ünitenin bakteriyel florası izlenmelidir. Profilaktik antibiyotik kullanımının önemi olmadığı gösterilmiştir. Nozokomiyal infeksiyonların önlenmesi hijyen standartlarının sağlanması ile mümkün olabilir (3,8,13,15,20,26).

Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde infeksiyon etkenleri arasında nadir bir patojen olan *P.aeuroginosa*'nın infeksiyon ve kolonizasyonu oranında herhangi bir artış durumunda potansiyel tüm bölgeler incelenmelidir (13,27). Bu bölgeler içinde musluk suyu, lavabo tıkaçları, ilaçlı sıvılar, solunum terapi aletleri, distile su, el sabunları ve kremleri yer alır. Ünitelerde *Pseudomonas* infeksiyonlarının arttığı dönem-

de alınan kültürlerde; ventilatör nemlendiricisinde 1 kez, laringoskop ağzında 2 kez, distile su ve buhar aletinde 1 kez üretildi. İnfeksiyon kontrol komitesinin aldığı önlemlerle bu bölgelerin kontrol kültürlerinde üreme saptanmadı.

Sonuç olarak, yenidoğan bebeklerin özellikle pre-term bebeklerin nemli bir mortalite nedeni olan nozokomiyal Pseudomonas infeksiyonları ünitemizde 12 aylık dönem içinde hospitalize edilen 978 hastanın 17'sinde (%1.7) gelişmiştir. Etiyolojide prematüre doğum %64.7, perinatal asfiksi %47, uzamış membran rüptürü %11.7

saptanmıştır. Üreme öncesi en sık kullanılan antibiyotikler sırasıyla netilmisin, kristalize penisilin, sefoksim ve amikasin idi. Üreme sonrası ise en fazla sırasıyla imipenem, siprofloksasin, amikasin kullanılmıştır. Tüm kültürlerin %94'ü imipenem, %86'sı siprofloksasin, %82'si amikasin, %50'si netilmisine duyarlıydı.

Nozokomiyal infeksiyonlarda; hijyen kurallarına dikkat edilerek, kontrol antibiyotik programları ve periyodik bireysel değerlendirmeler yapılarak hızlı di-renç gelişimi önlenebilir.

#### KAYNAKLAR

1. Peter G, Cashore JW. Infections acquired in the nursery. Epidemiology and control. In: Remington JS, Klein JO (eds). Infectious Disease of the Fetus and Newborn Infant. W.B. Saunders Philadelphia 1990:1000-1019.
2. Grisaru-soon G, Lerner-geva L, Keller N, Berger H, Passwell JH, Barzilai A. Pseudomonas aeruginosa bacteremia in children: analysis of trends in prevalence, antibiotic resistance and prognostic factor. Pediatr Infect Dis 2000;19: 959-963.
3. Akalın H, Özakin C, Sütçü Ş, Helvacı S, Ener B, Gedikoğlu S. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde Hastane İnfeksiyonları. Klimik Dergisi 1999;12:55-57.
4. Cordero L, Sananes M, Ayers LW. Bloodstream infections in neonatal intensive-care unit: 12 years' experience with an antibiotic control program. Infect Control Hosp Epidemiol 1996; 20:242-246.
5. Ovalı F. Bakteriyelel infeksiyonlar. Dağoğlu T, Ovalı F, Samancı N Eds. Neonatoloji. İstanbul Nobel Tıp Kitabevleri 2000:679-707.
6. Molina-Cabrillana J, Santana-Reyes C, Hernandez J, Lopez I, Dorta E. Incidence of nosocomial infections at a neonatal intensive care unit: a six-year surveillance study. Enferm Infect Microbiol Clin 2006;24: 307-312.
7. Trotman H, Bell Y. Neonatal sepsis in very low birth weight infants at the University Hospital of the West Indies. West Indian Med J. 2006 ;55:165-169.
8. Grudmann H, Kropec A, Hartung D, Berner R., Daschner F. Pseudomonas aeruginosa in neonatal intensive care unit: reservoirs and ecology of the nosocomial pathogen. J Infect Dis 1993;168: 943-947.
9. Trotman H, Bell Y, Thame M, Nicholans AM, Barton M. Predictors of poor outcome in neonates with bacterial sepsis admitted to the University Hospital of the West Indies. West Indian Med J. 2006;55:80-84.
10. Bizzarro MJ, Raskind C, Baltimore RS, Gallagher PG. Seventy-five years of neonatal sepsis at Yale: 1928-2003. Pediatrics 2005;116:595-602.
11. Aliaga L, Mediavilla JD, Cobo F. A clinical index predicting mortality with Pseudomonas aeruginosa bacteraemia. J Med Microbiol 2002; 51: 615-619.
12. Vidal F, Mensa J, Almela M, Martínez JA, Marco F, Casals C, Gatell JM, Soriano E, Jimenez de Anta MT. Epidemiology and outcome of Pseudomonas aeruginosa bacteremia, with special emphasis on the influence of antibiotic treatment. Analysis of 189 episodes. Arch Intern Med 1996; 156: 121-26.
13. Foca M, Jakob K, Whittier S, Della Latta P, Factor S, Rubenstein D, Saiman L. Endemic Pseudomonas aeruginosa infection in a neonatal intensive care unit. N Engl J Med 2000;343: 695-700.
14. Chacko B, Sohi I. Early onset neonatal sepsis. Indian J Pediatr 2005 ;72:23-26

15. Lodha R, Natchu UC, Nanda M, Kabra SK. Nosocomial infection in pediatric intensive care units. *Indian J Pediatr* 2000;68:1063-1070.
16. Lee NC, Chen SJ, Tang RB, Hwang BT. Neonatal bacteremia in a neonatal intensive care unit: analysis of causative organisms and antimicrobial susceptibility. *J Chin Med Assoc* 2004 ;67:15-20.
17. Kapoor L, Randhawa VS, Deb M. Microbiological profile of neonatal septicemia in a pediatric care hospital in Delhi. *J Commun Dis* 2005 ;37:227-232.
18. Tekeli E. Yoğun bakım infeksiyonlarının dün, bugün, yarın (değişen profili). *Yoğun Bakım Dergisi* 2002;2: 14-34.
19. Linder N, Dagan R, Kuint J, Keler G, Reichman B. Ventriculitis caused by klebsiella pneumoniae successfully treated with perfloracin in a neonate. *Infection* 1994;22:210-212.
20. Ayyıldız A, Kocazeybek B, Arıtürk S. Değişik klinik örneklerden izole edilen *Acinetobacter* ve *Pseudomonas* suşlarının antibiyotik duyarlılıkları. *Ankem Dergisi* 2002;16: 1-3.
21. EL Armari EB, Chamat E, Auckenthaler R, Pechere JC, Van Delden C. Influence of previous exposure to antibiotic therapy on the susceptibility pattern of *Pseudomonas aeruginosa* bacteremic isolates. *Clin Infect Dis* 2001; 33: 1859-1864.
22. Tunçbilek S, Tezeren D, Balaban N, Öztürk S, Işlak İ. Hastane infeksiyonu etkeni *Pseudomonas aeruginosa*'ların in vitro antibiyotik duyarlılıkları. *İnfeksiyon Dergisi* 1998; 12: 361.
23. Çolak D, Erdinç Ç, Ögünç D, Öngüt G, Demirgiller D, Mutlu G. Klinik örneklerden izole edilen *Pseudomonas türleri* ne karşı çeşitli antibiyotiklerin in vitro etkinliği. *Türk Mikrobiyol Cem Dergisi* 1996; 26: 48-51.
24. Lortholary O, Fagon JY, Hoi AB, Slama MA, Pierre J, Giral P, Rosenzweig R, Gutmann L, Safar M, Acar J. Nosocomial acquisition of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*: risk factor and prognosis. *Clin Infect Dis* 1995;20:790-796.
25. Yalaz M, Cetin H, Akisu M, Aydemir S, Tunger A, Kültürsay N. Neonatal nosocomial sepsis in a level-III NICU: evaluation of the causative agents and antimicrobial susceptibilities. *Turk J Pediatr*. 2006;48:13-18.
26. Molina-Cabrillana J, Santana-Reyes C, Hernandez J, Lopez L, Dorta E. Incidence of nosocomial infections at a neonatal intensive care unit: a six-year surveillance study. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2006;24:307-312.
27. Parry GJ, Tucker JS, Tarnow-Mordi WO; UK Neonatal Staffing Study Group. Relationship between probable nosocomial bacteraemia and organisational and structural factors in UK neonatal intensive care units. *Qual Saf Health Care* 2005;14:264-269.