

Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesindeki Hastane Enfeksiyonları

Nosocomial Infections in Neonatal Intensive Care Unit

Emine Parlak, Hasan Kahveci*, Handan Köksal Alay**

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

*Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi, Erzurum, Türkiye

**Nenehatun Kadın Doğum Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji, Erzurum, Türkiye



Özet

Giriş: Hastane enfeksiyonları, yenidoğanlarda önemli morbidite ve mortalite nedenidir. Bu nedenle yenidoğan yoğun bakım ünitesinin enfeksiyon etkenleri ve antimikrobiyal direnç durumunun bilinmesi rasyonel antibiyotik kullanımı açısından çok önemlidir.

Gereç ve Yöntem: Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde 2009-2011 yılları arasında saptanan hastane enfeksiyonları retrospektif olarak değerlendirildi. Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Kontrol Birimi verileri doğrultusunda, izole edilen suşlar, antibiyotik duyarlılıkları, invaziv araç kullanımı, enfeksiyon hızları ve enfeksiyon çeşitleri hesaplandı.

Bulgular: Toplam 4258 hasta, 34625 hasta günü, 6536 ventilatör günü, 98 üriner kateter günü, 601 santral venöz kateter günü ve 590 umbilikal kateter günü izlendi. Hastane enfeksiyon hızı %3,26 (139/4258), hastane enfeksiyon insidans dansitesi %4,01 bulundu. Pnömoni 61'le (%43,88) ilk sıradaydı. Enfeksiyon etkeni olarak izole edilen suş sayısı 36 idi. Gram-negatif etkenler 23 (%63,88), gram-pozitifler 8 (%22,22) ve *Kandida* spp. 5 (%13,88) oranındaydı. En sık izole edilen gram-negatif izolat *Klebsiella* spp. 7 (%19,4) ve *Pseudomonas* spp. 7 (%19,4) idi. *Enterobacteriaceae*'lerde en etkili antibiyotikler meropenem ve imipenem olarak belirlendi. Gram-negatif enterik basillerde, genişlemiş spektrumlu beta laktamaz pozitifliği %63,64 olarak bulundu. Yenidoğan yoğun bakım ünitemizde ventilatör ilişkili pnömoni hızı 6,73, ventilatör kullanım oranı %19 bulundu.

Sonuç: Her yoğun bakım ünitesi etkenlerini belirlemeli ve antimikrobiyal direnç paternlerini izlemelidir. Ampirik antibiyotik tedavi stratejilerini oluşturmalıdır. Hastane enfeksiyonlarının azaltılması veya tamamen önlenmesi aktif sürveyans sisteminin yürütülmesi, enfeksiyon kontrol kurallarına uyulması, alet kullanımının sınırlandırılması ve rasyonel antibiyotik kullanım kurallarına uyulması ile mümkün olabilir. (Güncel Pediatri 2014;1:1-8)

Anahtar kelimeler

Hastane enfeksiyonları, sürveyans, yenidoğan yoğun bakım ünitesi

Key words

Nosocomial infections, surveillance, newborn intensive care unit

Geliş Tarihi/Received : 25.04.2013

Kabul Tarihi/Accepted : 13.02.2014

DOI:10.4274/jcp.36025

Yazışma Adresi/Address for Correspondence:

Dr. Emine Parlak, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye
Tel.: +90 442 231 06 86
E-posta: eparlak1@yahoo.com

© Güncel Pediatri Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.
© The Journal of Current Pediatrics, published by Galenos Publishing.

Abstract

Introduction: Nosocomial infections are one of the important mortality and morbidity reasons among newborns. For this reason recognition of infection factors and the resistance to antimicrobials in intensive care unit is very important in terms of rational antibiotic use.

Materials and Methods: Nosocomial infections seen in our neonatal intensive care unit between 2009 and 2011 were retrospectively analyzed. Isolated strains, antibiotic sensitivities, the use of invasive tool, infectious species and infection rates were determined according to the data provided by National Nosocomial Infections Surveillance Control Unit.

Results: A total of 4258 patients were observed for 34625 patient days, 6536

ventilator days, 98 urinary catheter days, 601 central venous catheter days and 590 umbilical catheter days. The infection rate was 3.26% (139/4258) and the incident density was 4.01‰. Pneumonia was on the first rank (61; 43%) and it was in ventilator association form. 36 strains were isolated as the infectious agents. The rates of gram negative factors was 23 (63.88%), gram positive factors was 8 (22.22%) and Candida spp. was 5 (13.88 %). The most frequently isolated gram negative strains were Klebsiella spp. (7; 19.4%) and Pseudomonas spp. (7; 19.4 %). The most effective antibiotics in Enterobacteriaceae spp. were meropenem and imipenem. In enteric gram-negative rods, extended-spectrum beta-lactamase positivity was 63.64%. In the neonatal intensive care unit, ventilator-associated pneumonia rate was 6.73% and the ventilator use ratio was 19%.

Conclusions: In conclusion, each intensive care unit should determine the factors and follow antimicrobial resistant patterns. Empiric antibiotic treatment strategy should be established. Decreasing or totally preventing hospital infections would be possible by active surveillance system, adoption infection control guidelines, limitation of instrument use and rational antibiotic use rules. (The Journal of Current Pediatrics 2014;1:1-8)

Giriş

Yenidoğan bebeklerin immün sisteminin immatür olması, üriner, venöz ve arteriyel kateterlerin fazla kullanılması, bu bebeklerin daha fazla ventilatöre bağlanması ve daha uzun süre ventilatörde kalması hastane enfeksiyonları (HE) gelişmesini kolaylaştırır (1). Hastane enfeksiyonu gelişme oranı bebeğin gestasyon yaşı ve vücut ağırlığı ile ters orantılıdır (2). Prematüre bebek sayısındaki artışa paralel olarak Yenidoğan Yoğun Bakım Ünite'lerinde (YDYBÜ) yatan hasta sayısı her geçen gün artmakta, daha küçük bebekler yaşatılmaya çalışılmaktadır (3). Ünite hastaların uzun süre izlenmesi, invaziv girişimler, düşük doğum ağırlığı, erken doğum, total parenteral beslenme ve doğumsal anomaliler enfeksiyon riskini arttıran faktörlerdir (4-6). Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinin hastane enfeksiyon hızları %5-%66 arasında değişmektedir (4,7). En sık görülen enfeksiyonlar kan dolaşım enfeksiyonları, pnömoni ve üriner sistem enfeksiyonlarıdır. Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde yatan prematüre bebeklerde, çoğunluğu önlenilebilir olan enfeksiyonlardır ve bunlar çok hızlı ilerler. Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde invaziv girişimler ve mortalite yüksek olduğu için bu hastalara ampirik antibiyotik başlama oranı da fazladır. Antibiyotik kullanımının rasyonel olmayan kullanımı, dirençli enfeksiyonlara ve ölümcül kandida enfeksiyonlarına neden olur (8). Bu retrospektif çalışmada YDYBÜ'ümüzdeki etken profili, direnç durumu, invaziv alet kullanım oranları, enfeksiyon hızları, nozokomiyal enfeksiyonlar ve çözümlerin tartışılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler

Bu çalışmada 2009-2011 yılları (Veriler 01.01.2009-31.12.2011 dönemine aittir.) arasında Nenehatun Kadın Doğum Hastanesi YYBÜ'de HE etkeni olarak izole

edilen suşlar retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Yenidoğan yoğun bakım ünitemizde 33 yatak bulunmaktadır. Ünite 16 yatakta 3. düzey, 17 yatakta 2. düzey yoğun bakım hizmeti verilmektedir. Ünitemiz Erzurum ve çevresindeki sekiz ile hizmet vermektedir. Yenidoğan yoğun bakım ünitemizde ikinci ve üçüncü düzeyde 10 ventilatör ve 6 continuous positive airway pressure (CPAP) kullanılmaktadır. Gün içinde bir yenidoğan uzmanı, iki çocuk sağlığı ve hastalıkları uzmanı, iki pratisyen hekim ve altı hemşire; gece ise bir çocuk sağlığı ve hastalıkları uzmanı, iki pratisyen hekim, dört hemşire çalışmaktadır. Üçüncü düzeyde gündüz dört, gece üç hemşire, ikinci düzeyde gündüz üç, gece iki hemşire çalışmaktadır. Hastane enfeksiyon tanısı için Centers for Disease Control and Prevention (CDC) tanı kriterleri kullanılmıştır (9,10). Hastaneye yatışı sırasında enfeksiyon hastalığı bulguları, hastalığın inkübasyon dönemine ait belirtileri olmayan hastalarda hastaneye yattıktan 48 saat sonra gelişen enfeksiyonlar hastane enfeksiyonu olarak değerlendirilmiştir. Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi (RSHM), Ulusal Hastane Enfeksiyonları Kontrol Birimi (UHESKB) kriterleri, hasta günü, doğum ağırlığı ve invaziv araç kullanımına göre aktif sürveyans yapıldı (7). Hastane enfeksiyon insidans dairesitesi = (Hastane enfeksiyon sayısı/Hasta günü) x1000 ile Hastane enfeksiyonu insidansı (%) = Belirli bir zaman diliminde saptanan hastane enfeksiyonu sayısı/aynı zaman diliminde yatan hasta sayısı)x100 formülü ile hesaplanmıştır. Hastalara hedefe yönelik aktif sürveyans uygulanmıştır. Ventilatör ilişkili pnömoni (VIP) hızı: (Pnömoni olan hasta sayısı/ventilatör günü) x1000 ve ventilatör kullanım oranı (%) hesaplandı. Araç ilişkili enfeksiyon oranı= (Araç ilişkili hastane enfeksiyonu sayısı/araç uygulanan toplam hasta günü) olarak hesaplandı. Hastane enfeksiyonu düşünülen hastalardan, enfeksiyon odağı için idrar, balgam, beyin

omurilik sıvısı, yara yeri, kateter, kan ve ventilatöre bağlı hastalardan endotrakeal aspirat kültürü alındı. Kan örnekleri için pediatrik BACTEC plus/F şişeleri kullanıldı. Trakeal aspirat kültürleri için %5 koyun kanlı agar ve eozin metilen blue (EMB) besi yeri kullanıldı. Trakeal aspirat kültürlerine kantitatif ölçüm yapıldı. Koloni sayısı >105 cfu/ml üremeler pozitif üreme olarak değerlendirildi (7). Anlamlı sayıda üremesi olan hastalarda da kolonizasyonu dışlamak için hastane kökenli pnömoni tanısı için CDC'nin tanı kriterleri kullanıldı. Primer kan dolaşımı enfeksiyonu sınıfına, enfeksiyon odağının bilinmediği durumdaki kan dolaşımı enfeksiyonları veya damar içi kateterle ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları alındı. Yerine göre diğer kültürlerde kanlı agar, çukulata agar, EMB kullanıldı. Mini-API (bioMerieux, France) sistemi kullanılarak bakteri identifikasyon ve antibiyotik duyarlılık testleri gerçekleştirildi. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatan hastalar kilolarına göre <1000 gr, 1001-1500 gr, 1501-2500 gr ve >2501 şeklinde gruplandırıldı. Klinik bulgular, kültür sonuçları, radyolojik ve laboratuvar verileri HE tanısı için kullanıldı. Bu verilere dayanarak hastane enfeksiyon hızı, klinik tablolar, yenidoğanın kilosuna göre alet kullanım oranları, enfeksiyon etkenleri, yıllara göre dağılımları ve bu etkenlerin antibiyotik direnci belirlendi.

Bulgular

Veriler 4258 hasta, 34625 hasta günü, 6536 ventilatör günü, 98 üriner kateter günü, 601 santral venöz kateter günü ve 590 umbilikal kateter günü üzerinden elde edildi. Hastane enfeksiyon hızı %3,26; hastane enfeksiyon insidans dansitesi %4,01 olarak bulundu. Ünite de izlenen 751-1000 gr arasındaki bebeklerde HE hızı %29,31, HE insidans dansitesi

%19,45 olduğu görülmüştür. En yüksek HE hızları ve insidans dansitesi 1000 gr altındaki bebeklerde tespit edildi. Enfeksiyon bölgelerine bakıldığında 61'inde (%43,88) pnömoni, 48'inde (%34,53) kan dolaşımı enfeksiyonu, 13'ünde (%9,35) sistemik enfeksiyon, 10'unda (%7,19) gastrointestinal sistem enfeksiyonu, üçünde (%2,15) üriner sistem enfeksiyonu, ikisinde (%1,43) merkezi sinir sistemi enfeksiyonu ve ikisinde (%1,43) pnömoni dışı alt solunum yolu enfeksiyonu bulundu. En fazla pnömoni ve kan dolaşım enfeksiyonu görüldü. Kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonuna rastlanmadı. Tablo 1'de doğum ağırlıklarına göre HE hızları, Tablo 2'de HE'lerinin dağılımı verilmiştir.

Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitemizde üç yıl içinde hastane enfeksiyonu etkeni olarak 36 suş izole edildi. Üreyen mikroorganizmaların 23'ü (%63,88) Gram-negatif, sekizi (%22,22) Gram-pozitif bakteri ve beşi (%13,88) maya idi. Mayaların hepsi *Candida albicans* olarak tanımlandı. En sık izole edilen Gram negatif izolatın yedisi (%19,4) *Klebsiella spp.*, yedisi de (%19,4) *Pseudomonas spp.* idi. Bunları sırasıyla *Escherichia coli* üç (%8,33), *Serratia marcescens* iki (%5,56), *Aeromonas spp.* iki (%5,56) izledi. *Pseudomonas spp.*'de meropenem ve gentamisin direnci %33,3, imipenem ve siprofloksasin direnci %50, seftazidim direnci %33,3 saptandı. Nonfermanter basillerde amikasin ve piperasilin/tazobaktam direnci görülmedi. Örneklerde sefoperazon-sulbaktam direnci izolat sayısı yetersiz olduğundan değerlendirilemedi. *Escherichia coli* ve *Klebsiella spp.* ve diğer *Enterobacteriaceae*'lerde etkili antibiyotikler meropenem ve imipenem olarak belirlendi. Genişlemiş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) pozitifliği %63,64 olarak bulundu. Sekiz Gram-pozitif kok suşunun beşi (%62,5) *Streptokok spp.*, üçü (%37,5) koagülaz negatif stafilokok (KNS) olarak tespit edildi. Sayı az olmakla birlikte üç KNS suşunun

Tablo 1. Doğum ağırlıklarına göre hastane enfeksiyon hızları

Bebeklerin kiloları	Hasta sayısı	Hasta günü	Enfeksiyon sayısı	HE hızı %	HE dansitesi ‰
<=750	26	176	3	11,54	17,05
751-1000	58	874	17	29,31	19,45
<=1000	45	440	7	15,56	15,91
1001-1500	374	5909	45	12,03	7,62
1501-2500	1500	13210	33	2,20	2,50
>2500	2255	14016	34	1,51	2,43
Toplam	4258	34625	139	3,26	4,01

HE: Hastane enfeksiyonu

hepsi metisiline dirençli, Gram-pozitif koklarda en etkili antibiyotikler vankomisin (%100) ve teikoplanin (%100) olarak bulundu.

Tablo 3’de HE etkenleri, örneğin alındığı bölge ve oluşturduğu klinik tablolar görülmektedir. Gram-negatif çomakların antibiyotik direnç oranları Tablo 4’de verildi. Ünitimizde VİP hızı 6,73 (44/6536x1000), ventilatör kullanım oranı 19 bulundu. VİP en fazla 1000 gr altındaki bebeklerde görüldü. Tablo 5’de yenidoğanın ağırlığına göre ventilatör kullanım oranları ve enfeksiyon hızları, Tablo 6’da ise yıllara göre HE hızları ve insidans dansiteleri özetlendi.

Tartışma

Neonatolojideki gelişmeler sayesinde düşük doğum ağırlıklı prematüre bebeklerin yaşaması ve bu bebeklerin uzun süre YDYBÜ’lerinde izlenmesi bazı riskleri de beraberinde getirmiştir. Bunlardan en önemlisi neonatal HE’leridir. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde invaziv aletlerin kullanımı ve geniş spektrumlu antibiyotik kullanımını gerektiren HE oranı %9,3-%25 bulunmuştur (11). Hastane enfeksiyonları önemli morbidite ve mortalite nedenidir (12). Hastane enfeksiyonlarında mortalite %7-%73 arasında değişmektedir. Yatıştan iki hafta sonra mortalitenin

Tablo 2. Nazokomiyal enfeksiyonların dağılımı

Enfeksiyonlar	Yatan sayı	Hasta günü	Enfeksiyon sayısı	%	HE hızı %	HE dansitesi ‰
Üriner sistem enfeksiyonu	4,258	34625	3	2,15	0,07	0,09
Sistemik enfeksiyon	4,258	34625	13	9,35	0,31	0,38
Pnömoni	4,258	34625	61	43,88	1,43	1,77
Merkezi sinir sistemi enfeksiyonu	4,258	34625	2	1,43	0,05	0,06
Alt solunum yollarının diğer enfeksiyonu (Pnömoni dışı)	4,258	34625	2	1,43	0,05	0,06
Kan dolaşımı enfeksiyonu	4,258	34625	48	34,53	1,13	1,39
Gastrointestinal sistem enfeksiyonu	4,258	34625	10	7,19	0,24	0,29
Hastane Enfeksiyon (HE)						

Tablo 3. Nazokomiyal enfeksiyon etkenleri ve oluşturduğu klinik tablolar

Mikroorganizmalar	Etkenlerin %’si	n	Kültür örneği	Klinik tablo
Aeromonas	5,56	2	Kan, TAK	Bakteriyemi, VİP
candida	13,89	5	Kan, BOS	Bakteriyemi, menenjit
Diğer Pseudomonas türleri	2,78	1	TAK	VİP
Diğer streptokoklar	5,56	2	Kan, TAK	Bakteriyemi, VİP
Enterobacter cloacae	5,56	2	İdrar, kan	ÜSE Bakteriyemi
Escherichia coli	8,33	3	İdrar, TAK	ÜSE, VİP
Klebsiella oxytoca	2,78	1	Kan	Bakteriyemi
Klebsiella pneumoniae	16,67	6	Kan, TAK, İdrar	Bakteriyemi, VİP, ÜSE
Koagülaz-negatif stafilokok	8,33	3	BOS, Balgam	Menenjit Pnömoni
Pseudomonas aeruginosa	16,67	6	Kan, TAK	Bakteriyemi VİP
Serratia marcescens	5,56	2	Kan, TAK	Bakteriyemi VİP
Streptococcus pneumoniae	2,78	1	Kan	Bakteriyemi
Streptococcus agalactiae	2,78	1	Kan	Bakteriyemi
Viridans grubu streptokoklar	2,78	1	TAK	VİP

TAK: Trakeal aspirat kültürü, VİP: Ventilatör ilişkili pnömoni, ÜSE: Üriner sistem enfeksiyonu

%50'sinden HE'leri sorumludur (13). Enfeksiyon riskini arttıran en önemli faktör prematürite ve düşük doğum ağırlığıdır (14). Bunlar dışında diğer faktörler uzun süren mekanik ventilasyon, santral kateter kullanımı, invaziv araçların kullanılması, tedavide geniş spektrumlu antibiyotiklerin uygunsuz, uzun süreli kullanımı, parenteral beslenme, anne sütü yerine mama ile beslenme, yetersiz sağlık ekibine karşı hasta yoğunluğu, uygunsuz mimari ve enfeksiyon kontrol önlemlerine uyulmamasıdır (2,9,12). Gelişmekte olan ülkelerde neonatal enfeksiyon oranları, gelişmiş ülkelerden 3-20 kat daha fazladır (1).

Tablo 4. YDYBÜ'de edinilmiş enfeksiyon etkeni olan Gram negatif basillerin ve nonfermenter basillerin antibiyotik direnç oranları

Antibiyotik	Gram (-) enterik basiller Direnç (%)	Nonfermenter basiller Direnç (%)
İmipenem	0	50
Meropenem	0	33,3
Siprofloksasin	53,3	50
Gentamisin	60	33,3
Amikasin	20	0
Sefepim	73,3	50
Seftazidim	66,6	33,3
Piperasilin	86,6	83,3
Piperasilin-tazobaktam	40	0

Tablo 5. Yenidoğanın ağırlığına göre ventilatör kullanım oranları ve enfeksiyon hızları

Yenidoğan doğum ağırlıkları	Hasta sayısı	Hasta günü	VİP sayısı	VİP hızı %	AKG	AKO
<=750	26	176	1	6,33	158	0,90
751-1000	58	871	5	10,78	464	0,53
<=1000	45	440	1	3,58	279	0,63
1001-1500	374	5,897	13	9,48	1371	0,23
1501-2500	1,499	13,177	13	8,75	1486	0,11
>2500	2,250	13,980	11	3,98	2765	0,20
Toplam	4258	34625	44	6,73	6523	0,19

VİP: Ventilatör ilişkili pnömoni, AKG: Alet kullanım günü, AKO: Alet kullanım oranı

Tablo 6. Yıllara göre HE hızı ve insidans dansitesi

	Yatan hasta	Hasta günü	Enfeksiyon sayısı	HE hızı %	İnsidans dansitesi %
2009	1.385	11,879	52	3,75	4,38
2010	1.632	11,792	39	2,39	3,31
2011	1.241	10,954	48	3,87	4,38

HE: Hastane Enfeksiyon

Mai ve ark.'nın (15), iki yıllık çalışmalarında enfeksiyon hızı %6,82, Olukman ve ark. (16), İzmir'de yaptıkları bir çalışmada enfeksiyon hızı %8,07 olarak bulunmuştur. Bir yılda, 38 yataklı Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi YDYBÜ'de hastane enfeksiyon hızı %12,1 (14); Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi YDYBÜ'de HE hızı %21,9 bildirilmiştir (17). Hacımustafaoğlu ve ark.'nın (7), YDYBÜ ve yenidoğan kliniğinde yaptıkları prospektif, kültür ve kliniğe dayalı çalışmalarında HE hızı %42,3, Çelebi ve ark.'nın (18), Bursa'dan sadece kültür üremelerini değerlendirerek yaptıkları yedi yıllık çalışmalarında ise HE hızı %12 olarak saptanmıştır. Yapıcıoğlu ve ark. (3) yoğun bakımdaki insidans dansitesini 1000 hasta günü için 18 enfeksiyon, HE insidans dansitesini %4,01 bildirmiştir. Bizim çalışmamızda 2009, 2010, 2011 yıllarında hastane enfeksiyon hızımız sırasıyla %3,75; 2,39; 3,87 olarak saptandı. Üç yıl genelinde HE hızı %3,26 olarak tespit edildi. Taburcu olduktan sonra enfeksiyonların izlenememesi, viroloji laboratuvarımızın olmaması, ölüm sonrası otopsi yapılmaması, klinik sepsis dışında kültür negatif olguların alınmaması ve retrospektif olması nedeni ile hızlarımızın gerçek değerinin yazımızda bildirdiğimizden daha yüksek olabileceğini düşünüyoruz.

Hastalık kontrol ve önleme merkezi ve 2003 yılında yayınlanan bir yayında YDYBÜ'de enfeksiyonlar sırasıyla kan dolaşımı enfeksiyonu,

akciğer, gastrointestinal, göz, kulak, burun ve boğaz enfeksiyonları olarak verilmiştir (1,4,19,20). Enfeksiyonlar içinde vakalarımızda literatürden farklı olarak pnömoni (%43,88) ilk sırada yer aldı. Bunu primer kan dolaşımı (%34,53), sistemik enfeksiyon (%9,35), gastrointestinal sistem enfeksiyonu (%7,19), üriner sistem enfeksiyonu (%2,15), merkezi sinir sistemi enfeksiyonu (%1,43), pnömoni dışı alt solunum yolu enfeksiyonu (%1,43) izledi. Bazı çalışmalarda ise, çalışmamızla benzer şekilde pnömoni en fazla görülen enfeksiyon idi (14,15,21). Yalaz ve ark. (22), 2008-2010 yılları arasında Ege Üniversitesi'nde yaptıkları çalışmada ventilatör kullanım oranını 29, VİP hızını %13,76 ile en yüksek 1000 gramın altındaki bebeklerde bildirirken, Mai ve ark. (15), VİP hızını %28,7; Bolat ve ark. (14), %13,8; İnan ve ark. (17) VİP hızını %28,14 olarak bildirmişlerdir. Türkiye'nin veri ağı olan RSHM verilerinde 2008-2009 yılları arasında VİP hızı %7,17, ventilatör kullanım oranı 16 iken, internet temelli Ulusal Nozokomiyal Enfeksiyon Sürveyans Sistemi (NNIS) 2010 yılı verilerine göre 3. basamak YDYBÜ'de VİP hızı %1,3-%0,4, ventilatör kullanım oranı 14-39 olarak tespit edilmiştir (23,24). Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitelerinde VİP hızı %6,73, ventilatör kullanım oranı 19, VİP en fazla 1000 gr'dan küçük bebeklerde görüldü. Veriler NNIS sonuçları ile karşılaştırıldığında araç kullanım oranımız kabul edilebilir sınırlarda, ama VİP hızımız yüksek, VİP oranımız ülkemizden bildirilen verilere benzer, hatta daha düşük oranlarda bulunmuştur. Ünite VİP hızının azaltılması için, çalışan personelin eğitiminin artırılması, mekanik ventilasyon endikasyonunu daha dar tutulması, ventilasyon gerekliliğinin her gün tekrar değerlendirilmesi ve aspirasyon tekniklerinin gözden geçirilmesi gibi acil önlemlerin alınması gerektiğini düşünüyoruz.

Gelişmiş ülkelerde YDYBÜ'de, Gram-pozitif etkenler, gelişmekte olan ülkelerde ise Gram-negatif etkenler ön planda bildirilmiştir (1,4,8,19,20,25,26,27). Bazı çalışmalarda erken ve geç sepsis olmasına göre etkenler değişmektedir (21,28). Türkiye'de 16 merkezden ortak verilerle yapılan çalışmada YDYBÜ'de nozokomiyal sepsisin önemli problem olduğunu, Gram-negatif ajanlardan Klebsiella spp en sık etken olduğu saptanmıştır (1). Bir başka YDYBÜ'de en sık izole edilen patojen Klebsiella pneumoniae ve GSBL oranı %45,45 bulunmuştur. Mutlu ve ark. (25), YDYBÜ'de altı yıllık Gram-negatif

sepsisleri inceledikleri çalışmalarında Gram-pozitif mikroorganizmalar %68, Gram-negatif %32 septisemi etkeni olarak sırasıyla Serratia marcescens(%16,4), Klebsiella spp. (%14,7), Pseudomonas spp. (%12) bildirilmiştir. Gram-negatif mikroorganizmalara etkili antibiyotikler karbapenemler, kinolonlar ve amikasin bulunmuştur. Mireya ve ark. (8) KNS oranını %66,6, Enterococcus %3,3, Staphylococcus aureus %1,1, E. coli %13,3, Enterobacter %8,8, Pseudomonas %4,4, Klebsiella %2,2 olarak tespit edilmiştir. Yapıcıoğlu ve ark. (3), VİP'de Gram negatifleri(%45,1), bakteriyemide en sık etkenin S. epidermidis (%51,3) olduğunu rapor etmişlerdir. Olukman ve ark. (16), Gram-negatif enfeksiyonları %44, Gram-pozitif enfeksiyonları %36, mantar enfeksiyonlarını %20, Gram-negatif mikroorganizmalarda ampisilin ve aminoglikozid direncini %100, GSBL oranını %100 olarak, Pseudomonas üreyen hastalarda yüksek düzey karbapenem ve beta laktam direnci, Gram-pozitif mikroorganizmalarda %80 metisilin direnci belirlemişlerdir. Bir üniversite hastanesi yoğun bakımlarında yapılan bir yıllık bir değerlendirmede YDYBÜ'sünde en sık enfeksiyon etkenleri Pseudomonas spp., Klebsiella spp. ve E.coli olarak bildirilmiştir (17). Türkmen ve ark. (26), sepsis çalışmasında en sık üreyen mikroorganizmaları KNS, S. Aureus ve Candida olarak tespit etmiş, KNS'ler penisiline %96, metisiline %90 dirençli, glikopeptidlere %100 duyarlı bulunmuştur. Staphylococcus aureus suşlarının penisiline direnç oranı %71,4 iken tamamı glikopeptidlere, metisiline, eritromisine ve klindamisine duyarlı rapor edilmiştir. Enterococcus spp., Serratiaspp. ve Escherichia coli suşlarında test edilen antibiyotiklere direnç saptanmamıştır. Enterobacters spp. suşları ampisilin-sulbaktama %100 dirençli, 3. kuşak sefalosporinlere ve karbapenemlere %100 duyarlı bulunmuş. Acinetobacter spp. ve Pseudomonas spp. suşlarında piperasilin direnci %100 bulunmuştur. Psödomonas suşlarının tamamı karbapenem, kinolon, aminoglikozid ve seftazidime duyarlı olarak tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda Gram negatif direnç oranı bu çalışmaya göre çok yüksek bulundu. Bu durum YDYBÜ'mizde karbapenemlerin daha yoğun olarak kullanılmasından kaynaklandığını düşündürmektedir. Karbapenem direncinin yüksek olduğu YDYBÜ'lerinde bu ilaçları kullanırken dikkat edilmeli, mümkünse alternatif ilaçlar seçilerek karbapenem kullanımına ara

verilmelidir. Bütün bunları göz önüne aldığımızda ülkemizdeki YDYBÜ'lerinde ampirik antibiyotik seçiminde antibiyotik spektrumunun Gram-negatif çomakları kapsamına dikkat edilmesi ve uygun vakalarda antipsödomonal gruptan ilaç seçilmesi gerekmektedir (7,16,17). Karbapenem direncinin Enterobacteriaceae'lerde daha az olması olumludur. Ancak nonfermanter grupta kinolon ve imipenem direncinin yüksek olması dikkatli kullanılmalarının gerekliliğini ortaya koymuştur. Bizim ünitemizde Gram-negatif enfeksiyon oranı (%63,88) ve GSBL pozitifliği %63,64, Gram-pozitif bakteri enfeksiyon oranı (%22,22), maya (%13,88) idi. Gram negatif izolatlardan Klebsiella spp. yedi (%19,4), Pseudomonas spp. yedi (%19,4), E. coli (%8,33), Serratia marcescens (%5,56), Aeromonas spp. (%5,56) olarak bulundu. Pseudomonas spp.'de meropenem direnci ve gentamisin direnci %33,3, imipenem direnci ve siprofloksasin direncini %50, seftazidim direncini %33,3 olarak tespit edildi. Nonfermanter basillerde en etkili antibiyotikler amikasin ve piperasilin/tazobaktam iken, E. coli ve Klebsiella spp. ve diğer Enterobacteriaceae'lerde en etkili antibiyotikler meropenem ve imipenem olarak belirlenmiştir. Mantar enfeksiyonlarının hepsi Candida albicans olarak tanımlanmıştır. Streptokok spp. (%62,5), KNS (%37,5) oranında idi.

Bizim çalışmamızda Gram negatiflerin meropenem direnci çalışmalarında bildirilenden daha düşük, KNS'lerde %100 metisilin direncini örnek sayısının azlığına bağladık. Koagülaz negatif stafillokok ve Enterokoklarda vankomisin ve linezolid direncinin olmadığı görülmüştür. Çalışmamızda Gram-negatif enfeksiyonların ön planda olması sağlık personelinin ellerini yeterince yıkamaması ve/veya kontamine tıbbi aletlere bağlı olabileceğini düşündük. Gram negatif enfeksiyon oranımız, gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi, gelişmiş ülkelere bildirilen orandan daha yüksek idi.

Risk analizi yapılmaması, gestasyon yaşının, yatış süresinin, hastanın yatışının kaçınıcı gününde enfeksiyon geliştiğinin kaydedilmemesi çalışmamızın kısıtlılığını oluşturmaktadır.

Çalışmamızın sonuçları, HE hızları, VIP hızları, gelişmekte olan ülkelere göre oldukça düşük, gelişmiş ülkelere göre nispeten daha yüksek, ülkemizdeki çalışmalarla kıyaslanabilir bulunmuştur. Birimimizde Gram negatiflerin baskın olduğu, en sık Klebsiella spp. ve Pseudomonas spp., Gram-pozitifler içinde en sık Streptokok spp., KNS ve glikopeptid direncinin

olmadığı görülmektedir. Ünitemizin şartlarının düzeltilmesi ile enfeksiyon hızlarımız, morbidite ve mortalitemiz ciddi olarak azalacaktır.

Sonuç

YDYBÜ'müzde hastane enfeksiyonlarının ilk sırasında pnömonilerin bulunduğu, Klebsiella spp. ve Pseudomonas spp başta olmak üzere Gram negatiflerin baskın olduğu, bu mikroorganizmalarda antibiyotik direncinin sürekli arttığı görülmektedir. Tedavide ve profilaksiste akılcı antibiyotik kullanımı, uygun cilt bakımı ve anne sütü ile besleyerek immün sistemin desteklenmesine önem verilmelidir. Hastane enfeksiyonları mortalite, morbidite ve maliyeti arttırmaktadır. Bu nedenle VIP ve kateter ilişkili enfeksiyonları azaltmak için invaziv araç kullanımı sınırlandırılmalı ve sıkı enfeksiyon kontrol politikaları uygulanmalıdır. Bu politikalar içinde en önemlileri başta el hijyeni olmak üzere, maksimum bariyer önlemlerine uyulması, çalışanların periyodik eğitimi, hastanelerde surveyans verilerinin takip edilmesi, yoğun bakımların kendi enfeksiyon etken durumlarını ve direnç oranlarını belirlemesidir.

Kaynaklar

1. Turkish Neonatal Society; Nosocomial Infections Study Group. Nosocomial infections in neonatal units in Turkey: epidemiology, problems, unit policies and opinions of healthcare workers. Turk J Pediatr 2010;52:50-7.
2. Cengiz AB. Yenidoğanda Sepsis ve Menenjit Tedavisi. Güncel Pediatri 2011;5:160-2.
3. Yapicioglu H, Ozcan K, Sertdemir Y, Mutlu B, Satar M, Narli N, et al. Healthcare-associated infections in a neonatal intensive care unit in Turkey in 2008: incidence and risk factors, a prospective study. J Trop Pediatr 2011;57:157-64.
4. Özdemir N, Soysal A, Bilgen H, Çulha G, Bakır M, Özek E. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi yenidoğan yoğun bakım ünitesi 2001 Yılı nozokomiyal enfeksiyonları. Hastane enfeksiyonları Dergisi 2004;8:256-60.
5. Adams-Chapman I, Stoll BJ. Prevention of nosocomial infections in the neonatal intensive care unit. Curr Opin Pediatr 2002;14:157-64.
6. Decembrino L, Perrini S, Stronati M. (Surveillance of infection events in neonatal intensive care). Minerva Pediatr 2010;62:41-5.
7. Hacimustafaoglu M, Celebi S, Koksall N, Kavurt S, Ozkan H, Cetinkaya M, et al. Nosocomial infections in neonatology clinic and neonatal intensive care unit. Turk Arch Ped 2011;46:293-8.
8. Mireya UA, Martí PO, Xavier KV, Cristina LO, Miguel MM, Magda CM. Nosocomial infections in paediatric and neonatal intensive care units. J Infect 2007;54:212-20.

9. Huskins WC, Goldmann DA. Prevention and control of nosocomial infections in healthy care facilities that serve children. Hospital control of infections. In: Feigin RD, Cherry JD, Demmler GJ, Kaplan SL (eds). Textbook of pediatric infectious diseases. 5. Print. Philadelphia: WB Saunders, 2004:2924-41.
10. Rosenthal VD, Maki DG, Graves N. The International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC): goals and objectives, description of surveillance methods, and operational activities. *Am J Infect Control* 2008;36:1-12.
11. Mussi-Pinhata MM, Nascimento SD. (Neonatal nosocomial infections. *J Pediatr (Rio J)* 2001;77:81-96.
12. Perk Y. Yenidoğan Yoğun bakım enfeksiyonları; Korunma ve Kontrol. İ. Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp eğitimi Etkinlikleri. Hastane Enfeksiyonları; Korunma ve kontrol. Sempozyum Dizisi 2008;60:137-41.
13. Tansuğ N. Yenidoğan yoğun bakım ünitelerindeki hastane enfeksiyonları. *Sağlıkta Birlik* 2006;1:32-8
14. Bolat F, Uslu S, Bülbül A, Serdar C, Emrah C, Baş EK, et al. Hospital acquired bloodstream infections in neonatal intensive care unit. *Turk Arch Pediatr* 2011;46:130-6.
15. Mai JY, Dong L, Lin ZL, Chen SQ. (Investigation and analysis of nosocomial infection in neonates. *Zhonghua Er Ke Za Zhi* 2011;49:915-20.
16. Olukman Ö, Atlıhan F, Gülfidan G, Çalkavur Ş, Öztürk İC. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde nozokomiyal enfeksiyon etkenleri ve antibiyotik direnç özellikleri: Son bir yıllık deneyim. *Deneyel ve Klinik Tıp Dergisi* 2009;26:72-6.
17. İnan D, Saba R, Keskin S, Ögünç D, Çiftçi C, Günseren F, ve ark. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Yoğun Bakım Ünitelerinde Hastane İnfeksiyonları. *Türk Yoğun Bakım Dergisi* 2002;2:129-35.
18. Celebi S, Hacimustafaoglu M, Ozdemir O, Ozakin C. Nosocomial Gram-positive bacterial infections in children: results of a 7 year study. *Pediatr Int* 2007;49:875-82.
19. Baltimore R S. Neonatal nosocomial infections. *Semin Perinatol* 1998;22:25-32.
20. Polin RA, Saiman L. Nosocomial infections in the neonatal intensive care unit. *Neo Reviews* 2003;4:81-8.
21. Çiftçi E. Yenidoğan Enfeksiyonları: Sepsis ve Menenjitin Klinik Bulguları ve Tanısı. *J Pediatr Inf* 2011;5:157-9.
22. Yalaz M, Altun Köroğlu Ö, Ulusoy B, Yıldız B, Akisu M, Vardar F. Evaluation of device-associated infections in a neonatal intensive care unit. *Turk J Pediatr* 2012;54:12835.
23. Rosenthal VD, Maki DG, Jamulitrat S, Medeiros EA, Todi SK, Gomez DY, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary for 2003-2008, issued June 2009. *Am J Infect Control* 2010;38:95-104.
24. Ulusal hastane enfeksiyonları surveyans ağı (UHESA) raporu özet veri, 2010. Refik saydam hıfzıssıhha merkezi başkanlığı ulusal hastane enfeksiyonları surveyans ve kontrol birimi. Eylül 2011.
25. Mutlu M, Aslan Y, Saygın B, Yılmaz G, Bayramoğlu G, Köksal İ. Neonatal sepsis caused by Gram-negative bacteria in a neonatal intensive care unit: a six years analysis. *HK J Paediatr (new series)* 2011;16:253-7.
26. Yapicioglu H, Satar M, Ozcan K, Narli N, Ozlu F, Sertdemir Y, et al. A 6-year prospective surveillance of healthcare-associated infections in a neonatal intensive care unit from southern part of Turkey. *J Paediatr Child Health* 2010;46:337-42.
27. Lee J H. Catheter-related bloodstream infections in neonatal intensive care units. *Korean J Pediatr* 2011;54:363-7.
28. Bedford Russell AR. Neonatal sepsis. *Paediatrics and Child Health* 2011;21:265-9.