

Nöroloji Yoğun Bakım Ünitesinde Yatan Hastalardan İzole Edilen Hastane İnfeksiyonu Etkenleri

Microorganisms Isolated From Hospital Infections Among Patients In Neurology Intensive Care Unit

Emel Sesli Çetin¹, Ayşe Aynalı¹, Serpil Demirci², Sanem Aşçı², Buket Cicioğlu Arıdoğan¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji ABD
²Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji ABD

Bu çalışmada Süleyman Demirel Üniversitesi Nöroloji Yoğun Bakım Ünitesinde (NYBÜ) yatan hastalarda yatışları süresince gelişen hastane infeksiyonlarının (HI) etkenlerinin ve infeksiyon bölgelerinin tanımlanması ve infeksiyon kaynaklarının aydınlatılması amaçlanmıştır. Ekim 2007-Mart 2008 arasında 6 yataklı NYBÜ'sinde en az 48 saat yatan 52 hastadan yatışlarında ve yatıştan 48 saat sonra boğaz, burun ve gaita kültürü alınarak hastaların floraları değerlendirildi. Yatışları süresince hastalar, hasta ve laboratuvar verilerine dayalı olarak izlenmiş, tanımlamalar Centers for Disease Control and Prevention ölçütlerine göre yapılmıştır. Çalışma süresince 52 hastanın 31'inde 86 infeksiyon atağı tespit edilmiştir. En fazla izole edilen mikroorganizmalar *Escherichia coli* (%16,3) ve *Pseudomonas aeruginosa* (%15,2) iken bunları koagülaz negatif stafilokoklar (%14,1) izledi. *E.coli* ve *P.aeruginosa* en fazla trakeal aspirat ve idrar kültürlerinden izole edilirken KNS'ler en fazla kan kültürlerinden izole edilmişti. İzlem süresince hastane infeksiyonu atağı tespit edilmiş olan 31 hastanın 4'ünde (%12,9) aynı tür mikroorganizmanın hastanın yatışında alınan kültürlerinden en az birinden üretilmiş olması hastane infeksiyonlarının gelişmesinde hastanın flora bölgelerinin kolonizasyonunun da önemli olduğunu düşündürmüştür.

Anahtar Sözcükler: *Nöroloji Yoğun Bakım, Hastane İnfeksiyonu, Surveyans*

The aim of this study was to determine the distribution of hospital infections (HIs), according to clinical specimens, predominant species causing these infections and to clarify the sources of these infections encountered in patients in intensive care unit (ICU) of Neurology Department of Süleyman Demirel University. Nasal, throat and gaita specimens were taken from 52 patients who stayed in the ICU of neurology department with six bed capacity for at least 48 hours between October 2007-March 2008 to evaluate the microbial flora of the patients during the entry to the unit and 48 hours after the entry. All patients were evaluated according to clinical and laboratory findings during the follow-up and infection site classifications were made in compliance with Center for Diseases Control and Prevention definitions. 86 HI episodes were detected among 31 patients during the study period. *Escherichia coli* (16,3%) and *Pseudomonas aeruginosa* (15,2%) were the most common pathogens identified in the HIs, followed by coagulase negative staphylococci (%14.1). The most common isolation sites were tracheal aspirates and urine specimens for *E.coli* and *P. aeruginosa* while CNS were mostly isolated from blood cultures. Among 4 of 31 (12,9%) patients, etiological agent isolated during HI episode was isolated also from culture specimens taken during the entry to the unit. This finding let us suggest that the self microbial flora of the patients in the ICUs may constitute a pathogenic reservoir for the infections encountered during hospitalization.

Key Words : *Neurology Intensive Care Unit, Hospital Infection, Surveillance*

Hastane infeksiyonları (HI) hastaneye başvuru anında inkübasyon döneminde olmayan, yatıştan ilk 48 saat geçtikten sonra ortaya çıkan veya hastanede gelişmesine rağmen bazen taburcu olduktan sonra ortaya çıkabilen infeksiyonlar olarak tanımlanmakta, alta yatan hastalıkların ağır, uzun süreli yatışların sık olduğu servislerde HI insidansının daha yüksek olduğu bildirilmektedir (1,2). Nitekim, yoğun bakım

üniteleri (YBÜ) genellikle tüm hastane yatak kapasitesinin %10 kadarını işgal etmesine rağmen HI'larının yaklaşık %25'inin bu birimlerden kaynaklandığı bildirilmekte, tüm hastane kaynaklı bakteriyemi ve pnömoni ataklarının yaklaşık %45'inin yoğun bakım hastalarında görüldüğü bilinmektedir (3,4). Nöroloji Yoğun Bakım Ünitelerinde (NYBÜ) ise benzer artmış HI risklerinin yanında hastaların genelde

Başvuru tarihi: 17.08.2009 • Kabul tarihi: 15.02.2010

İletişim

Yrd. Doç. Dr. Emel Sesli Çetin
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji ABD
GSM : 0 535 977 71 90
Faks : 0 246 237 02 40
E-Posta Adresi: seslicetin@med.sdu.edu.tr

ileri yaşta olması, immobilité ve debilité, mekanik ventilatörler ve idrar sondası gibi invazif girişimler ve yoğun steroid kullanımı gibi nedenlerden dolayı ek risk faktörleri de bulunmaktadır (5,6). Bununla birlikte özellikle NYBÜ'lerinde gelişen HI'larının insidansı ve genel özellikleri ile ilgili veriler oldukça sınırlıdır.

Dirençli mikroorganizmaların neden olduğu birçok HI'da infeksiyonun kaynağının asemptomatik kolonize hastalar olduğu, hastaların florasında bulunabilen bu mikroorganizmaların o kişide endojen kaynaklı infeksiyona neden olabileceği ve ayrıca diğer hastalara da sağlık personellerinin elleri ve medikal araçlar aracılığıyla taşınabileceği ileri sürülmektedir. Örneğin hastane personeli çoklu dirençli enterokokları ellerinde veya dışkılarında taşıyarak hastalara geçişte kaynak oluşturabildiği gibi genişlemiş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) pozitif Enterobacteriaceae üyesi bakterilerin ana rezervuarının da kolonize ve infekte kişilerin gastrointestinal sistemi olduğu bildirilmektedir (7,8). Ayrıca metisiline dirençli Staphylococcus aureus (MRSA) ile kolonize hastalarda MRSA infeksiyon hızının daha yüksek olduğu, kolonizasyonun engellenmesinin, infeksiyon hızını düşürdüğü bildirilmektedir (9).

Yoğun bakım hastalarının takibinde en önemli nokta yatış nedenlerine yönelik tedavinin yönlendirilmesi yanında hastaların hastane kaynaklı infeksiyonlardan mümkün olduğunca korunmasıdır. Hastane infeksiyonlarına yönelik surveyans çalışmalarının infekte hastaların ve infeksiyon bölgelerinin tanımlanmasını sağlaması yanında HI nedenlerini aydınlatmada da yardımcı olduğu bildirilmektedir (10). Bu çalışmada NYBÜ'ne yatan hastalarda yatışları süresince gelişen HI'larının etkenlerinin ve infeksiyon bölgelerinin tanımlanması, ayrıca yatış anında ve 48 saat sonra hastaların çeşitli vücut flora bölgelerinin mikrobiyolojik olarak değerlendirilerek yatışları süresince hastalarda ortaya çıkan infeksiyonların endojen kolonizasyon ya da ek-

zojen kaynaklı olduğunun, böylece bu birimdeki infeksiyon kaynaklarının aydınlatılarak etkin hastane infeksiyon kontrol önlemlerinin alınmasına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Hastalar ve Yöntem

Ekim 2007-Nisan 2008 tarihleri arasında Suleyman Demirel Üniversitesi Hastanesinin 6 yataklı NYBÜ'sinde en az 48 saat yatan 52 hasta yatış süresi boyunca izlendi. Hastaların 26'sı kadın, 26'sı erkek, yaş ortalaması 68.8+ 13.5 (17-85 arası) idi.

Hastalardan yatışlarında ve yatıştan 48 saat sonra boğaz, burun sürüntü ve gaita (perianal sürüntü) örnekleri alınarak hastaların yatış anındaki floraları mikrobiyolojik olarak değerlendirildi. Boğaz sürüntü örneklerinde beta hemolitik streptokok, S.aureus, Gram negatif basil ve maya izolasyonu, burun sürüntü kültürlerinde S.aureus ve Gram negatif basil ve maya izolasyonu potansiyel patojen izolasyonu olarak değerlendirilirken, gaita örnekleri ise Salmonella Shigella, Pseudomonas türleri ve GSBL pozitif Gram negatif basil varlığı yönünden incelendi. Ayrıca yoğun bakımda kaldıkları sürece bu hastalardan infeksiyon şüphesi ile mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen klinik materyallerin kültürü yapılmıştır. Çalışma periyodu süresince meydana gelen infeksiyonların spesifik infeksiyon bölgeleri klinik ve laboatuvar kriterlerini içeren Center for Disease Control and Prevention (CDC) standartlarına göre tanımlanmıştır (11).

Kan kültürleri Bactec otomatize kan kültürü sisteminde (Becton Dickinson; USA) değerlendirildi. Diğer örnekler %5 koyun kanlı agar, Eosine Methylene Blue agar (EMB), ve gerektiğinde çikolata ve Sabouraud Dekstroz agar besiyerlerine ekildi. Gaita örnekleri ise rutin bakteriyolojik kültür için %5 koyun kanlı, EMB ve xylose lysine deoxycholate ve Salmonella-Shigella besiyerleri ile eş zamanlı olarak bir bölmesine 1,5µg/ml sefotaksim eklenmiş Drigalski (DA-CTX) ve diğer bölmesine 2 µg/ml seftazidim eklenmiş McCon-

key (MC-CAZ) besiyeri içeren GSBL tarama plağına ekilip, 37°C'de 24-48 saat inkübasyon sonrası değerlendirildi. Tarama agar plağının bir ve/veya her iki bölmesinde üreme gösterip laktozu fermente ettiği gözlenen izolatların GSBL üretimi yönünden fenotipik doğrulama testi Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI) önerileri doğrultusunda yapılmıştır. Bu izolatlar ve üreme saptanan örneklerden izole edilen mikroorganizmalar, üreme özellikleri, Gram boyama, katalaz, oksidaz gibi ilk aşama testlerinin ardından uygun Crystal identifikasyon sistemleri (Becton Dickinson and Company, MD, USA) ile tanımlandı. Antibiyotik duyarlılıkları ise CLSI kriterlerine göre yapılan disk difüzyon yöntemi ile belirlendi.

Bulgular

Değerlendirmeye alınan 52 hastanın 17'sinde yatışta alınan burun, boğaz kültür örneklerinin en az bir tanesinde olmak üzere toplam 20 potansiyel patojen mikroorganizma tespit edilmiştir. Bu mikroorganizmaların 4'ü boğaz, 16'sı burun örneklerinden izole edilmiş olup 8'i Gram pozitif kok, 12'si Gram negatif basildi. Yatıştan 48 saat sonra alınan örneklerden 12 boğaz, 21 burun kültürünün en az bir tanesinde olmak üzere 25 hastadan toplam 33 potansiyel patojen izole edilmiştir. Bu izolatların 10'u Gram pozitif kok, 23'ü Gram negatif basildi. 8 hastada (%15.4) yatışta herhangi bir potansiyel patojen tespit edilmemişken 48 saat sonra alınan aynı örneklerde potansiyel patojen mikroorganizma izole edilmiştir. Hiçbir hastanın yatışta ve yatıştan 48 saat sonra alınan gaita örneğinde Salmonella Shigella, Pseudomonas türleri ve GSBL pozitif Gram negatif basil izole edilmemiştir.

Hastaların yatış nedenleri irdelendiğinde hastaların çoğunluğunun (38 hasta) serebrovasküler olay sebebiyle bu servise yatırılmış olduğu ve hepsinin en az bir invazif işlem uygulanmış (entübasyon, idrar ya da damar içi kateter) olan hastalar olduğu tespit edildi. Diğer yatış nedenleri ise Beyin sapı felç

sendromu (3), İntraserebral hemoraji (3), Epilepsi (2), Motor nöron hastalığı (2), Ensefalit (1), Guillaine-barre send. (1), Travmatik serebral ödem (1), ve Alzheimer hastalığı (1) idi. Hastaların yoğun bakımda ortalama kalış süreleri 24.4+22.9 gün (2-114 arası) idi.

Tüm izlem boyunca 52 hastanın 31'inde toplam 86 hastane infeksiyonu atığı belirlenmiştir (8 hastada 1, 9 hastada 2, 6 hastada 3, 3 hastada 4, 2 hastada 5, 1 hastada 6, 2 hastada 7 kez). İnfeksiyon atığı saptanan 31 hastanın 18'i erkek(%58), 13'ü kadın(%42) idi. İzlem sırasında belirlenen bu infeksiyon ataklarında 51 (%55,4) Gram negatif, 32 (%34,8) Gram pozitif bakteri, 9 (%9,8) Candida spp olmak üzere toplam 92 izolat etken patojen olarak üretilmiştir. Bir idrar, 4 trakeal aspirat ve 1 kan kültüründe 2 etken, diğer tüm kültür üremelerinde tek etken izole edilmiştir. Çalışma süresince takip edilen hastalardan infeksiyon etkeni olarak izole edilen mikroorganizmalar ve izolasyon bölgeleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Hastalardan en fazla izole edilen mikroorganizma Escherichia coli (%16,3) iken izolasyon bölgelerine göre değerlendirme yapıldığında; kanda en fazla koagülaz negatif stafilokok (KNS) (%39,1), trakeal aspiratta Pseudomonas aeruginosa (%22,6), idrarda Candida türleri (%25) üremiştir.

Yedi S.aureus izolatının 5'i (%71,4), 13 KNS izolatının 8'i (%61,5) metisiline dirençli bulunurken, 12 Enterococcus spp.'nin 2'sinde (%16,7) yüksek düzey aminoglikozid direnci (GN120)

direnci tespit edildi. Stafilokok ve enterokokların arasında vankomisin, teikoplanin ve linezolid dirençli izolat saptanmadı. 29 Enterobacteriaceae ailesi üyesi izolatın ise 16'sında (%55,2) genişlemiş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) pozitifliği tespit edilmiştir.

Yatışında ve/veya yatıştan en az 48 saat sonra alınan kültür örneklerinden en az birinde en az bir tür potansiyel patojen tespit edilmiş olan 25 hastanın 5'inde (%20) ilerleyen günlerde aynı tür mikroorganizma o hastada etken patojen olarak bir başka vücut bölgesinden izole edilmiştir. Çalışma süresince infeksiyon atığı tespit edilmiş olan 31 hastanın 1 tanesinde (%3,2) gözlenen infeksiyonun hastane kay-

naklı kolonizasyona bağlı olduğu tespit edilirken, diğer 4 hastada ise infeksiyon etkeni olarak kabul edilen mikroorganizma hastanın hastaneye yatışında alınan kültürlerinden en az birinde izole edilmiş olduğu için hastane kaynaklı olarak değerlendirilmedi. Bu 5 hasta ile ilgili veriler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Çalışma süresince izlenen 52 hastanın 4'ü iyileşerek, 24'ü kısmi düzelme ile, 4'ü haliyle taburcu olmuştur. 20 hasta ise infeksiyon dışı nedenlerle ölmüştür.

Tartışma

Sağlıklı kişilerde %10'un altında Gram-negatif basillerle oral kolonizasyon gö-

Tablo 1: İnfeksiyon etkeni olarak izole edilen mikroorganizmalar ve izolasyon bölgeleri

Mikroorganizma	Üreme bölgeleri				
	İdrar	TA	SVS	Kan	Toplam(%)
<i>Candida türleri</i>	8	1	-	-	9(%9,8)
<i>Paeruginosa</i>	4	8	1	1	14(%15,2)
<i>A.baumannii</i>	-	4	-	1	5(%5,4)
<i>Diğer GNNFB</i>	-	3	-	-	3(%3,3)
<i>E.coli</i>	5	7	-	3	15(%16,3)
<i>Diğer Enterobacteriaceae</i>	6	7	-	1	14(%15,2)
<i>S.aureus</i>	-	5	-	2	7(%7,6)
<i>KNS</i>	3	-	1	9	13(%14,1)
<i>Enterococcus spp.</i>	6	-	-	6	12(%13,1)
Toplam	32	35	2	23	92

Tablo 2: Yatışta ve/veya yatıştan 48 saat sonra alınan kültür örneklerinden izole edilen türlerin takip sırasında hastane infeksiyonuna yol açtığı tespit edilen hastalar, izole edilen mikroorganizmalar ve izolasyon bölgeleri

Hasta	Yatışta alınan örnek ve üreyen bakteri		Yatıştan 48 saat sonra alınan örnek ve üreyen bakteri		Aynı tür bakterinin daha sonra izole edildiği vücut bölgesi
	Burun	Boğaz	Burun	Boğaz	
1	<i>E.coli</i>	<i>S.aureus</i>	<i>E.coli</i>	<i>S.aureus</i>	İdrar (<i>E.coli</i>)
2	<i>NBrF</i>	<i>NBF</i>	<i>Paeruginosa</i>	<i>Paeruginosa</i>	TA (<i>Paeruginosa</i>)
3	<i>K.pneumoniae</i>	<i>NBF</i>	<i>K.pneumoniae</i>	<i>K.pneumoniae</i>	TA (<i>K.pneumoniae</i>)
4*	<i>Paeruginosa</i>	<i>NBF</i>	<i>Paeruginosa</i>	<i>S.maltophilia</i>	TA*
5	<i>A.baumannii</i>	<i>S.aureus</i>	<i>A.baumannii</i>	<i>S.aureus</i>	TA (<i>A.baumannii</i>)

* Dördüncü hastanın TA'da hem *Paeruginosa* hem de *S.maltophilia* üremiştir.

NBrF: Normal burun florası; NBF: Normal boğaz florası

rülebilirken, hastaneye yatıştan 48 saat sonra hastaların %30-40'ının kolonize olduğu, ağır ve kronik hastalığı bulunanlarda bu oranın %70-75'lere çıkabildiği bildirilmektedir (12). Orofaringeal kolonizasyon gelişen hastaların %23'ünde, kolonize olmayan hastaların ise %3,3'ünde pnömoni gelişmektedir (13). Bizim çalışmamızda hastaneye yatıştan 48 saat sonra kolonizasyon görülme oranı %15,4 gibi genel verilerin altında çıkmış olması hastanemiz infeksiyon kontrol programları açısından olumlu bir veri olarak görülmekle birlikte izlem süresince HI olarak değerlendirilen infeksiyon atağı tespit edilmiş olan 31 hastanın 4'ünde (%12,9) aynı tür mikroorganizmanın hastanın yatışında alınan kültürlerinde üretilmiş olması HI'larının gelişmesinde hastanın flora bölgelerinin anormal kolonizasyonunun da önemli olduğu görüşünü desteklemiştir.

Yoğun bakım hastalarının yaklaşık %80'inde 48-72 saat içinde HI ortaya çıktığı, bu infeksiyonlarda etken olan mikroorganizmaların zaman içinde ve bölgesel olarak farklılıklar gösterebildiği bilinmektedir (14). Kurtaran ve ark. nın NYBÜ'de yatmakta olan hastaları izledikleri çalışmalarında izole ettikleri 94 izolatanın 57'si Gram negatif, 24'ü Gram pozitif bakteri ve 13'ü Candida türleri olarak belirlenmiştir. Gram negatif bakteriler içerisinde en sık E. coli (n=23), P. aeruginosa (n=16), ve A. baumannii (n=10), Gram pozitif bakterilerden ise S. aureus (n=8), KNS (n=8) ve enterokok (n=8) izole edilmiştir (15). Özden ve ark., YBÜ'lerinde yatan hastalarda gelişen infeksiyonlarda Gram-negatif bakterilerin %60, Gram-pozitif bakterilerin ise %40 oranında izole edildiğini bildirmiş, Gram-pozitif bakterilerin %48'inin S. aureus, %45'inin KNS; Gram negatif bakterilerden ise en sık izole edilen suşların P.aeruginosa ve Acinetobacter spp. olduğunu belirtmiştir (16). Diğer taraftan Zer ve ark., YBÜ'sinde yatmakta olan hastaların trakeal aspirat örneklerini değerlendirdikleri çalışmalarında en sık izole edilen mikroorganizmalar olarak P. aeruginosa (%32), A.baumannii (%15,6) ve S.aureus

(%14)'u tespit etmiştir (17). Bizim çalışmamızda da ülkemizdeki diğer verilere benzer şekilde Gram negatif basiller en sık infeksiyon etkeni olarak tespit edilmiş, genel olarak en sık izole edilen bakteriler E.coli (%16,3), P.aeruginosa (%15,2) ve KNS (%14,1) iken, trakeal aspirat örneklerinden en sık P.aeruginosa izole edilmiştir.

Heckman ve ark. ları NYBÜ'sinde yatan 217 hastayı izledikleri çalışmalarında hastaların %31'inde nozokomiyal pnömoni gözlemlendiğini bildirmiştir. (18). Diğer taraftan, Hilker ve ark. NYBÜ'de serebral iskemi nedeniyle tedavi edilmekte olan hastalarda %42 oranında nozokomiyal pnömoni gözlemlendiğini tespit etmiştir (19). Bizim çalışmamızda da izlenen 52 hastada tespit edilen toplam 86 infeksiyon atağının 31'inde (%36); ayrıca hastaların çoğunluğunu teşkil eden serebral infarktılı 38 hastada gözlenmiş olan 45 infeksiyon atağının 17'sinde (%37,8) trakeal aspirat örneklerinde izole edilip kinik bulgularıyla da infeksiyon etkeni olduğu kabul edilen mikroorganizma üretilmiş olması NYBÜ'sinde yatmakta olan hastalarda nozokomiyal pnömoni gelişiminin en sık gözlenen komplikasyon olduğu bilgisini desteklemiştir (10).

Yoğun bakım ünitelerinde sıkça kullanılmak zorunda kalınan tıbbi amaçlı aletlerin sterilizasyon ve dezenfeksiyon kurallarına uygun olmayan şekilde kullanılması HI ve salgınların en önemli nedenleri arasındadır. Özellikle ventilatör ilişkili pnömoni, santral venöz kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonları ve üriner kateter ilişkili idrar yolu infeksiyonları bu birimlerdeki hastalar için önemli tehdit unsurları olmaktadır (20). Üstün ve ark., NYBÜ'de invaziv alet kullanımı ile ilişkili HI gelişme oranlarını araştırdıkları çalışmalarında bu birimdeki HI'larının çoğunluğunun invaziv alet kullanımı ile ilişkili olduğunu, invaziv alet ilişkili infeksiyonların özellikle serebral infarkt nedeniyle yatmakta olan hastalarda gözlemlendiğini ve en yüksek mortalitenin mekanik ventilatör ilişkili pnömonilere bağlı gözlemlendiğini tespit etmiş, en

sık izole edilen mikroorganizmanın ise E.coli olduğunu bildirmişlerdir (21). Gerek önceki çalışmalarda gerekse bizim çalışmamızda tespit edildiği gibi özellikle invaziv araç kullanımının yoğun olduğu NYBÜ'lerinde nozokomiyal pnömoninin nispeten daha sık gözlenen hastane kaynaklı infeksiyon olduğu dikkate alındığında bu infeksiyonun önlenmesi için özel çaba gösterilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle HI'larının taşınmasında en önemli sebep olarak kabul edilen kötü el hijyeninin önlenmesine, alkol bazlı el dezenfektanları kullanımına, ve etkin personel eğitimine özel önem verilmesi, yoğun bakımlarda gelişen hastane infeksiyonu surveyansı düzenli olarak yapılarak etken mikroorganizmaların duyarlılık durumları takip edilmesi, aseptik tekniklerin kullanımına ve cihaz ve aletlerin uygun sterilizasyon ve dezenfeksiyon prensipleri ile kullanılmasına, bariyer kullanımı, kontrollü antibiyotik kullanımı ve personel aşılınması gibi Centers for Disease Control and Prevention (CDC)'in bildirdiği nozokomiyal pnömoninin önlenmesi rehberinde yayınlanan ana esaslara uyulmasına şiddetle dikkat edilmelidir (22).

Sonuç olarak, hastanemizin NYBÜ'sinden izole edilme sıklığı yüksek olan Enterobacteriaceae ailesi üyesi Gram negatif basillerde gözlenen yüksek oranda GSBL pozitifliği ve özellikle kan kültürlerinden izolasyon sıklığı yüksek olan stafilkoklarda gözlenen metisilin direnci oranlarının yüksekliği de dikkate alındığında bu ünite de ampirik antibiyotik tedavilerinin güçlüğü, aktif izlem ve önleyici tedbirlerin artırılması gerektiği düşünülmüştür. NYBÜ'lerinde hastane infeksiyonlarının detaylı incelenmesi ve olası infeksiyon kaynaklarının aydınlatılmasının infeksiyonların önlenmesinde etkili olacak yöntemlerin belirlenmesine önemli katkılar sağlamanın yanında bu birimlerde gözlenen HI insidanslarında azalma sağlayacağı böylece bu birimdeki morbidite ve mortalitenin uzun dönemde azaltılabileceği vurgulanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Freeman J, Mc Gowan JE Jr. Methodologic issues in hospital epidemiology. I. Rates, case finding and interpretation. *Rev Infect Dis* 1981; 3 (4): 658-67.
2. Haley RW, Culver DH, White JW, et al. The nationwide nosocomial infection rate: a new need for vital statistics. *Am J Epidemiol* 1985; 123(1): 159 – 67.
3. Trilla A. Epidemiology of nosocomial infections in adult intensive care units. *Intensive Care Med* 1994; 20 (3): 1-4.
4. Fridkin SK, Welbel SF, Weinstein RA. Magnitude and prevention of nosocomial infections in the intensive care unit. *Infect Dis Clin North Am* 1997; 11: 479-96.
5. Rosenthal VD, Maki DG, Salomao R, et al. Device-associated nosocomial infections in 55 intensive care units of 8 developing countries. *Ann Intern Med.* 2006; 145(8): 582-591.
6. Puri J, Mishra B, Mal A, et al. Catheter associated urinary tract infections in neurology and neurosurgical units. *J Infect* 2002;44(3):171-5.
7. De Champs C, Sauvart MP, Chanal C, et al. Prospective survey of colonization and infection caused by expanded-spectrum-beta-lactamase-producing members of the family Enterobacteriaceae in an intensive care unit. *J Clin Microbiol.* 1989; 27: 2887-90.
8. Lucet JC, Chevret S, Decre D, et al. Outbreak of multiply resistant Enterobacteriaceae in an intensive care unit: Epidemiology and risk factors for acquisition. *Clin Infect Dis* 1996; 22: 430– 36.
9. Williams VR, Callery S, Vearncombe M, Simor AE. The role of colonization pressure in nosocomial transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Am J Infect Control.* 2009; 37(2): 106-10. Epub 2008 Oct 22.
10. Dettenkofer M, Ebner W, Els T, et al. Surveillance of nosocomial infections in a neurology intensive care unit. *J Neurol* 2001;248(11):959-64.
11. Garner JS, Jarvis WR, Emori GT, et al. CDC definition for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988;16:128-40.
12. Scheld WM, Mandell GL. Nosocomial pneumonia: pathogenesis and recent advances in diagnosis and therapy. *Rev Infect Dis* 1991; 13(Suppl 9): S743- 51
13. Mayhall CG. Nosocomial pneumonia. Diagnosis and prevention. *Infect Dis Clin North Am* 1997;11: 427- 57
14. Küçükateş E, Kocazeybek B. İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalardan izole edilen bakteriler ve antibiyotik duyarlılıkları. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2001; 31: 19-22.
15. Kurtaran B, Saltoğlu N, İnal AS, et al. Nöroloji yoğun bakım ünitesinde hastane enfeksiyonları. *ANKEM Derg* 2005; 19(3): 119-24.
16. Özden M, Demirdağ K, Kalkan A, Kılıç SS. Yoğun bakım ünitelerinde izlenen ve hastane enfeksiyonu gelişen olgulardan izole edilen bakterilerin sıklığı ve antibiyotiklere karşı direnç durumları. *İnfeksiyon Dergisi* 2003; 17(2): 179-83.
17. Zer Y, Bayram A, Balcı İ. Yoğun bakım ünitesinde yatan hastalara ait trakeal aspirasyon örneklerinden en sık izole edilen bakteriler ve çeşitli antibiyotiklere direnç durumları. *İnfek Derg* 2001; 15(3): 307-310.
18. Heckmann JG, Kraus J, Niedermeier W, et al. Nosocomial pneumonias in a neurology intensive care unit. *Dtsch Med Wochenschr* 1999;124: 919-24.
19. Hilker R, Zakzuk M, Schneweis S, et al. Nosocomial pneumonia after acute cerebral ischemia: Evaluation of incidence and risk factors in the neurological intensive care. *Intensivmed* 1999; 36: 526-33.
20. Rosenthal VD, Maki DG, Salomao R, et al. Device-associated nosocomial infections in 55 intensive care units of 8 developing countries. *Ann Intern Med.* 2006; 145(8): 582-91.
21. Üstün C, Hosoğlu S, Geyik MF, Aluçlu MU. Nöroloji yoğun bakım ünitesinde alet ilişkili hastane enfeksiyonları. *Fırat Tıp Dergisi* 2008;13(3): 179-82.
22. CDC, Guidelines for prevention of nosocomial pneumonia. *MMWR, Recommendations and reports.* 1997; 46(RR-1): 1-79.