

Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesinde Nöroşirürji Hastalarında Gelişen Hastane Enfeksiyonlarının Epidemiyolojisi

The Epidemiology of Nosocomial Infections among Neurosurgery Patients Followed in the Surgery Intensive Care Unit of Dr. Lütfi Kırdar Kartal Training and Research Hospital

Mehmet Reşid ÖNEN¹, Cemal ÜSTÜN², Ufuk ERGİNOĞLU¹

¹ SB Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

² SB Elazığ Harput Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Elazığ, Türkiye

ÖZET

Giriş: Bu çalışmada, Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesinde yatan ve hastane enfeksiyonu gelişen nöroşirürji olgularının epidemiyolojik verileri irdelenmiştir.

Materyal ve Metod: Ocak 2007-Aralık 2010 tarihleri arasında, cerrahi yoğun bakım ünitesinde takip edilen 201 hastanın dosya bilgileri geriye dönük olarak incelenmiştir. Hastane enfeksiyonu gelişen 65 nöroşirürji olgusunun epidemiyolojik verileri irdelenmiştir.

Bulgular: Cerrahi yoğun bakım ünitesinde 201 nöroşirürji olgusu ortalama 9.2 ± 4.9 gün ve toplam 1830 hasta yatış günü ile izlenmiştir. Bu hastaların 65 (%32.4)'inde 91 hastane enfeksiyonu gelişmiştir. Enfeksiyon gelişen 65 nöroşirürji olgusunun yaş ortalaması 47.5 yıl (yaş aralığı: 1-92) olup, ortalama yoğun bakımda kalış süreleri 24.2 ± 15.3 gün olarak saptanmıştır. Cerrahi yoğun bakım ünitesinde nöroşirürji olgularına ait hastane enfeksiyonu hızı %45.3 ve insidans dansitesi 49.7/1000 hasta günü olarak saptanmıştır. Cerrahi yoğun bakım ünitesinde takip edilen nöroşirürji olgularının 74 (%36.6)'ü yoğun bakımda kaybedilmiştir. Hastane enfeksiyonu gelişen nöroşirürji olgularından alınan 91 kültür pozitif örneğin 43 (%46.4)'ünde gram-pozitif, 48 (%52.5)'inde gram-negatif ve bir örnekte (%1.1) *Candida spp.* izole edilmiştir. En sık izole edilen gram-pozitif patojen metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (%13.1), gram-negatif patojen ise *Pseudomonas aeruginosa* (%13.1) olarak bulunmuştur. Stafilokok suşları arasında metisiline direnç oranı %57.1 olarak saptanmıştır. *P. aeruginosa*, *Escherichia coli* ve *Acinetobacter baumannii* suşlarında imipeneme direnç oranı sırasıyla %66.4, %25 ve %62.8 olarak bulunmuştur.

Sonuç: Yoğun bakım ünitesinde yatan nöroşirürji olgularında gelişen hastane enfeksiyonlarının epidemiyolojisinin bilinmesi, enfeksiyonların kontrol edilmesinde ve etkili ampirik antibiyotiklerin başlanmasında hekimlere önemli katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik direnci, Nöroşirürji yoğun bakım ünitesi, Yoğun bakım enfeksiyonları, Hastane enfeksiyonları

SUMMARY

The Epidemiology of Nosocomial Infections among Neurosurgery Patients Followed in the Surgery Intensive Care Unit of Dr. Lütfi Kırdar Kartal Training and Research HospitalMehmet Reşid ÖNEN¹, Cemal ÜSTÜN², Ufuk ERGİNOĞLU¹¹ Clinic of Neurosurgery, Dr. Lütfi Kırdar Kartal Training and Research Hospital, Istanbul, Turkey² Department of Infectious Diseases and Clinical Microbiology, Elazığ Harput State Hospital, Elazığ, Turkey**Introduction:** In this study, the epidemiology of nosocomial infections among neurosurgical patients followed in the surgical intensive care unit was investigated.**Materials and Methods:** This study was performed at Dr. Lütfi Kırdar Kartal Training and Research Hospital between January 2007 and December 2010. Two hundred and one neurosurgical cases followed in the surgical intensive care unit were examined retrospectively. Epidemiologic data of the 65 neurosurgical cases with nosocomial infection were analyzed.**Results:** During the study period, 201 neurosurgical cases were followed, with a mean hospital stay of 9.2 ± 4.9 days and a total of 1830 patient-admitted days in the surgical intensive care unit. A total of 91 nosocomial infections were isolated from 65 patients. The mean age of the 65 neurosurgical cases with nosocomial infections was 47.5 years (range: 1-92), and the mean stay in the intensive care unit was 24.2 ± 15.3 days. The nosocomial infection rate was 45.3%, and incidence density was 49.7/1000 patient-admissions among neurosurgical cases. Seventy-four (36.6%) neurosurgical cases followed in the surgical intensive care unit died during the intensive care treatment. Of the 91 culture samples taken from patients with nosocomial infection, 43 (46.4%) were gram-positive organisms, 48 (52.5%) were gram-negative organisms, and 1 (1.1%) was *Candida* spp. The most frequently isolated gram-positive pathogen was methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (13.1%), and the most frequently isolated gram-negative pathogen was *Pseudomonas aeruginosa* (13.1%). The methicillin resistance rate among staphylococcus strains was 57.1%. The imipenem resistance rates among *P. aeruginosa*, *Escherichia coli* and *Acinetobacter baumannii* strains were 66.4%, 25% and 62.8%, respectively.**Conclusion:** Awareness of the epidemiology of nosocomial infections developing among neurosurgical cases in the surgical intensive care unit will provide important contributions to the efforts of the physician with respect to infection control and the initiation of effective antibiotic therapy empirically.**Key Words:** Antibiotic resistance, Neurosurgery intensive care unit, Intensive care infections, Nosocomial infection**GİRİŞ**

Yoğun bakımda takip edilen hastalarda en önemli morbidite ve mortalite nedenlerinden biri olan yoğun bakım infeksiyonları, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde önemli bir sorundur. Uygulanan cerrahi girişimler, invaziv girişimler ve yoğun bakımda kalış sürelerinin uzaması, infeksiyon riskini artırmaktadır^[1-4]. Cerrahi yoğun bakım üniteleri (YBÜ)'nde yatan hastaların genel durumlarının ağır olması, sorunu daha da ciddi hale getirmektedir. Nöroşirürji hastalarında özellikle intrakraniyal patolojilerden dolayı geçirilen operasyonlar veya travma gibi faktörler nedeniyle kan beyin bariyerinin bütünlüğünün bozulması hastalarda menenjit riskini artırır. İnfeksiyonlar cerrahi girişim öncesi gelişebileceği gibi, yoğun bakım koşullarında çapraz bulaşa bağlı olarak da gelişebilir. Sağlık çalışanlarının hastalarla sık teması ve invaziv girişimler, infeksiyon gelişiminde önemli risk oluşturan durumların başında gelmektedir. Bu risklere yoğun bakımların fiziki koşulları, hasta yoğunluğu, hasta/hemşire oranı ve ge-

niş spektrumlu antibiyotiklerin yaygın ve uygunsuz kullanımları da eklenebilir^[1,4-6].

YBÜ'de izole edilen mikroorganizmalar ve bu mikroorganizmalara etkili antibiyotikler hastaneler ve/veya klinikler arasında farklılıklar gösterebilir. Bu farklılıklardan dolayı her YBÜ'nün kendi ünitelerindeki infeksiyon etkeni mikroorganizmaları ve etkili antibiyotikleri dikkatli bir süreyans çalışmasıyla belirlenmesi yararlı olacaktır^[1-3,7]. Bu tür çalışmalar özellikle kültür antibiyogram sonuçları çıkmadan önce uygulanacak ampirik antibakteriyel tedavinin etkinliğini artırabileceği gibi direnç gelişimini de azaltabilir^[1,8].

Bu çalışmada, Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Cerrahi YBÜ'de yatmakta olan nöroşirürji hastalarında gelişen hastane infeksiyonlarının epidemiyolojisi araştırılmıştır.

MATERYAL ve METOD

Bu çalışma, Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Cerrahi YBÜ'de yatan nöroşir-

rürji hastalarında, Ocak 2007-Aralık 2010 tarihleri arasında geriye dönük olarak yapılmıştır. Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Cerrahi YBÜ 14 ya- taklı olup, tüm cerrahi birim hastalarına hizmet ver- mektedir. YBÜ'de hasta/hemşire oranı 14/3 olup, 24 saat iki doktor hizmet vermektedir.

Cerrahi YBÜ'de Ocak 2007-Aralık 2010 tarihle- ri arasında yatan 201 nöroşirürji olgusu, hasta dosya bilgileri kullanılarak geriye dönük olarak değerlendiril- miştir. Yoğun bakımda en az 72 saat yatan olgular ça- lışma kapsamına alınmıştır. Değerlendirmeye alınan olgular; yoğun bakıma yatış nedeni, yoğun bakımda kalış süresi, cerrahi girişim uygulanıp uygulanmadığı, cerrahi girişim uygulandı ise uygulanan cerrahinin türü (travma, elektif, spinal veya kraniyal), hastane in- feksiyonu gelişimi, etken patojenler ve antibiyotik di- renç oranları açısından irdelenmiştir. Olgulardan alı- nan beyin omurilik sıvısı (BOS), kan, idrar, yara, ka- teter ve trakeal aspirat kültür sonuçlarıyla üreyen et- kenler ve duyarlı oldukları antibiyotikler belirlenmiştir. İzole edilen mikroorganizmaların tanımlanması ve an- tibiyotik duyarlılıklarının saptanmasında Scepter mik- rodilüsyon yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada; patojen mikroorganizmaların çeşitli antibiyotiklere in vitro di- renç oranları araştırılmıştır. Kartal Eğitim ve Araştır- ma Hastanesi Cerrahi YBÜ'de hastane enfeksiyonu hızı hesaplanırken; "enfeksiyon hızı = YBÜ'de gelişen enfeksiyon sayısı/YBÜ'de yatan hasta sayısı x 100" formülü kullanılmıştır. Hastane enfeksiyonlarının insi- dans dansitesi hesaplanırken; "insidans dansitesi = YBÜ'de gelişen enfeksiyon sayısı/YBÜ'de yatan has- taların toplam hasta yatış gün sayısı x 1000" formü- lü kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmada; cerrahi YBÜ'de yatan 201 nöroşirürji olgusu toplam 1830 hasta yatış günü ile takip edilmiş- tir. Bu olguların 136 (%67.6)'sı erkek, 65 (%22.4)'i kadın olup, ortalama yaş 39.3 yıl (yaş aralığı: 6 ay-92 yıl), ortalama yoğun bakımda kalış süresi 9.2 ± 4.9 gün olarak bulunmuştur. Cerrahi YBÜ'de takip ekilen 201 nöroşirürji olgusunun 65 (%32.4)'inde 91 has- tane enfeksiyonu atağı saptandı. Hastane enfeksiyonu gelişen olguların yaş ortalaması 47.5 yıl (yaş aralığı: 1- 92 yıl), ortalama yoğun bakımda kalış süresi 24.2 ± 15.3 gün olarak bulundu. Cerrahi YBÜ'de nöroşirürji hastalarında hastane enfeksiyonu hızı %45.3; insidans dansitesi 49.7/1000 hasta yatış günü olarak saptan-

dı. Cerrahi YBÜ'de takip edilen nöroşirürji olgularının 74 (%36.8)'ü herhangi bir nedenle yoğun bakımda eksitus oldu. Kaybedilen olguların 26'sı hastane infek- siyonu gelişen olgular arasında idi (mortalite: %40).

Hastane enfeksiyonu gelişen 65 olgudan toplam 91 kültür pozitif örnek elde edildi. Kültür pozitif ör- nekler ve bu örneklerden izole edilen mikroorganiz- maların dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir. Kültür pozitif olguların 40 (%64.7)'inde tek örnekte üre- me, 19 (%29.2)'unda iki örnekte, 3 (%4.6)'ünde üç örnekte, 1 (%1.5)'inde ise dört ayrı örnekte üreme saptandı. Çalışmada hastane enfeksiyonu gelişen 65 olguda; 33 bakteremi, 32 pnömoni, 18 üriner sis- tem enfeksiyonu, dört kateter enfeksiyonu, üç bakte- riyel menenjit ve bir yara enfeksiyonu saptandı. Bu çalışmada en sık izole edilen gram-pozitif patojen metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (%13.1) iken, en sık üreyen gram-negatif patojen ise *Pseudomonas aeruginosa* idi (Tablo 1). Çalışmada; hastane enfeksiyonu gelişen olguların 35 (%53.9)'i cerrahi operasyon geçirmiş olgulardan, 30 (%46.2)'u ise opere edilmeyen olgulardan oluşmak- tayı. Bu olguların yatış tanılarına göre dağılımları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Bu çalışmada; gram-pozitif bakterilere en etkili antibiyotikler vankomisin, linezolid ve tigesiklin idi (Tablo 3). Gram-negatif bakterilerden *P. aerugino- sa*'ya amikasin ve siprofloksasin; *Escherichia coli*'ye meropenem, imipenem ve tigesiklin; *Acinetobacter baumannii*'ye ise tigesiklin en etkili antibiyotikler idi (Tablo 4).

TARTIŞMA

YBÜ'de yatan hastalarda enfeksiyon gelişme ora- nının, hastanelerin diğer bölümlerinde yatan hastala- ra oranla 5-10 kat daha fazla olduğu ve bu infeksi- yonlardan izole edilen bakterilerin antibiyotik duyar- lılıklarının da zaman içinde farklılık gösterdiği bildiril- miştir^[1-3,5]. Ülkemizde; YBÜ'de yapılan surveyans çalışmaları, enfeksiyon oranlarının hastaneler arasında büyük farklılıklar gösterdiği ve enfeksiyon hı- zının %5.3 ile %65.3 arasında olduğu bildirilmiş- tir^[1,5]. Taşbakan ve arkadaşlarının nöroşirürji YBÜ'de yaptıkları çalışmada enfeksiyon hızı %63, insi- dans dansitesi ise 43.2/1000 hasta günü olarak bildirilmiştir^[5]. Bu çalışmadaki enfeksiyon hızı ve insi- dans dansitesinin ülkemizde yapılan diğer çalışmalarda bildirilen oranların üst sınırında olduğu görülmüş-

Tablo 1. Kültür pozitif örnekler ve bu örneklerden izole edilen mikroorganizmaların dağılımı

	BOS	Kan	İdrar	Yara	Kateter	Trakea	Toplam	%
MSSA		7				2	9	9.8
MRSA	2	9				1	12	13.1
KNS		9	1			1	11	12.1
<i>Enterococcus</i> spp.		3	4			1	8	8.7
<i>Streptococcus pneumoniae</i>						3	3	3.3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		1	4		2	15	22	24.3
<i>Escherichia coli</i>		2	7	1	1	1	12	13.1
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	2	1		1	8	13	14.3
<i>Candida</i> spp.			1				1	1.1
Toplam	3	33	18	1	4	32	91	100

BOS: Beyin omurilik sıvısı, MSSA: Metisiline duyarlı *Staphylococcus aureus*, MRSA: Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus*, KNS: Koagülaz-negatif stafilocoklar.

Tablo 2. Cerrahi yoğun bakım ünitesinde hastane infeksiyonu gelişen nöroşirürji olgularının yatış tanılarına göre dağılımları

	Tanı	Olgu sayısı (n= 65)
Opere olmayan (n= 30)	Kafa travması	22 (%33.8)
	Omurga travması	4 (%6.1)
	Intrakraniyal malignite	4 (%6.1)
Opere olan (n= 35)	Opere kafa travması	5 (%7.7)
	Omurga travması	2 (%3.1)
	Intrakraniyal kitle	13 (%20.0)
	Vasküler patoloji	15 (%23.0)
	Spinal kitle	2 (%3.1)

Tablo 3. Cerrahi yoğun bakım ünitesinde, nöroşirürji olgularından izole edilen stafilocok kökenli bakterilerin antibiyotik direnç oranları (%)

Antibiyotikler	MET	VA	LNZ	IMP	CFT	TIG	SSF
<i>S. aureus</i> (n= 21)	57.1	0	0	84.6	57.1	0	84.6
KNS (n= 12)	0	0	0	81.6	81.6	0	81.6

MET: Metisilin, VA: Vankomisin, LNZ: Linezolid, IMP: İmipenem, CFT: Seftriakson, TIG: Tigesiklin, SSF: Sefoperazon-sulbaktam, KNS: Koagülaz-negatif stafilocok.

Tablo 4. Cerrahi yoğun bakım ünitesinde nöroşirürji olgularından en sık izole edilen gram-negatif bakterilerin antibiyotiklere direnç oranları (%)

Antibiyotikler	GNT	AK	IMP	SSF	MER	TIG	CIP	CFT	CFX	PTC
<i>P. aeruginosa</i> (n= 22)	54.5	36.4	66.4	86.4	46.4	-	38.4	86.4	86.4	70.9
<i>E. coli</i> (n= 12)	50.0	50.0	25.0	83.3	25.0	3.3	75.0	75.0	75.0	66.6
<i>A. baumannii</i> (n= 13)	90.9	54.5	62.8	90.9	72.8	3.7	90.9	92.3	92.3	90.9

GNT: Gentamisin, AK: Amikasin, IMP: İmipenem, SSF: Sefoperazon-sulbaktam, MER: Meropenem, TIG: Tigesiklin, CIP: Siprofloksasin, CFT: Seftriakson, CFX: Sefotaksim, PTC: Piperasilin-tazobaktam.

tür. Yurt dışı nöroşirürji YBÜ'lerinde yapılan bazı çalışmalarda enfeksiyon hızları; Orsi ve arkadaşlarının çalışmasında %40.9, Zolldann ve arkadaşlarının çalışmasında %12.2 ve Dettenkofer ve arkadaşlarının çalışmasında %20.7 olarak bildirilmiştir^[6,10,12]. Bu sonuçlara göre nöroşirürji YBÜ'lerindeki enfeksiyon hızının, yurt içi çalışmalarda yurt dışı çalışmalara oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu farklılık; nöroşirürji YBÜ'lerinde yatan hasta popülasyonuna, hasta yatış sürelerine, YBÜ standartlarına, bölgesel farklılıklara, YBÜ'de çalışan yardımcı sağlık personelinin eğitim durumuna ve enfeksiyon kontrol önlemlerinin uygulamasındaki başarı oranındaki farklara bağlı olabilir. Nöroşirürji YBÜ'de enfeksiyon oranlarının yüksek olmasının genel durumu kötü, bilinci kapalı, klinik durumu ağır hastaların uzun süre YBÜ'de yatışı ve bu hastalara çok sayıda invazif girişim yapılmasından kaynaklandığı bildirilmiştir^[5,6,12]. YBÜ'lerde gelişen enfeksiyonlara yönelik prospektif aktif sürveyans çalışmalarının düzenli olarak yapılması, enfeksiyon kontrol komiteleri ile klinikler arasında sıkı ve uyumlu iş birliği sağlanması, gelişebilecek enfeksiyonların azaltılmasında hekimlere kolaylık sağlayabilir.

YBÜ'de gelişen enfeksiyonlar, önemli bir morbidite-mortalite nedeni olup, hastanede kalış süresini anlamlı bir şekilde uzatmıştır^[2,3,13,14]. Nöroşirürji YBÜ'lerinde yapılan sürveyans çalışmalarında; Taşbakan ve arkadaşları mortalite oranını %28.5, yatış süresini ise enfeksiyon gelişen olgularda 22.6 ± 3 gün, enfeksiyon gelişmeyen olgularda da 8.4 ± 14.8 gün olarak bulmuşlardır^[5]. Aygen ve arkadaşları nöroşirürji YBÜ'de enfeksiyon gelişen olgularda mortalite oranını %23.7 olarak bildirmişler, hastanenin tüm YBÜ'lerinde enfeksiyon gelişen olgularda yatış süresini 8.5 ± 5.6 gün, enfeksiyon gelişmeyen olgularda ise yatış süresini 5.3 ± 3.8 gün olarak saptamışlardır^[14].

Bu çalışmada hastane enfeksiyonu gelişen olgularda mortalite oranı ve hastanede kalış sürelerinin yukarıda bildirilen çalışmalara oranla yüksek olduğu görüldü. Bueno ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, hastane enfeksiyonlarının mortaliteyi 2.5 kat artırdığı bildirilmiştir^[15]. Literatür verileriyle uyumlu olarak, bu çalışmada da YBÜ'de gelişen enfeksiyonu olan hastalarda mortalite oranı yüksekti ve hastanede kalış süresi uzundu^[1-4,14,15].

Nöroşirürji YBÜ'lerinde; genel durumu kötü, bilinci kapalı ve klinik durumu ağır olan hastalar takip edilmektedir. Dettenkofer ve arkadaşları ile Orsi ve arkadaşları nöroşirürji YBÜ'de takip ettikleri hastaların çoğunun kafa travması, intrakraniyal kanama ve beyin tümörü gelişen olgular olduğunu bildirmişlerdir^[10,12]. Bu çalışmada da hastane enfeksiyonu gelişen hastalar benzer tanılarla takip edilmiştir. Bu tanılarla takip edilen hastalara sık invaziv girişim yapıldığından, hastaların bilincinin kapalı, klinik durumunun ağır olmasından ve hastanede daha uzun süre takip edilmelerinden dolayı hastalarda enfeksiyon görülme oranı diğer YBÜ'de yatan hastalara göre daha fazladır^[5,14].

Nöroşirürji YBÜ'lerinde en sık görülen enfeksiyon türleri, kendi aralarında değişmekle birlikte genellikle pnömoni, üriner sistem enfeksiyonu ve bakteremidir^[3,5,6,9,10,12,16]. Bu çalışmada da; bakteremi, pnömoni ve üriner sistem enfeksiyonu en sık görülen enfeksiyonlardı.

YBÜ'lerde yapılan sürveyans çalışmalarında, enfeksiyon gelişen olgulardan izole edilen gram-negatif bakteriler ile gram-pozitif bakteri oranlarının birbirine yakın olduğu, bununla birlikte gram-negatiflerin daha fazla enfeksiyon oluşturduğu saptanmıştır^[1,3,5,6,12]. Bu çalışmada da benzer şekilde gram-negatif bakterilerin daha fazla enfeksiyon etkeni oldukları görülmüştür. Nöroşirürji YBÜ'de Derbent ve arkadaşları, Taş-

bakan ve arkadaşları, Dettenkofer ve arkadaşları, Zolldann ve arkadaşları ve Orsi ve arkadaşları yaptıkları sürveyans çalışmalarında; genel olarak bu çalışma sonuçlarıyla uyumlu bir şekilde, benzer kültür örneklerinden benzer patojen mikroorganizmaların izole edildiğini bildirmişlerdir^[4-6,10,12].

YBÜ'lerde infeksiyon etkeni bakterilerin antibiyotiklere karşı geliştirdiği direnç, dünya genelinde önemli bir sorun oluşturmıştır^[17]. YBÜ'de antibiyotiklerin yoğun ve uygunsuz kullanımına bağlı gelişen infeksiyonlardan izole edilen *S. aureus* suşlarında metisilin direnci, gram-negatif bakterilerde ise çoklu antibiyotik direnci son zamanlarda önemli bir artış göstermiştir^[1,4,7,10,18,19]. Bu çalışmada, *S. aureus* suşlarında metisiline direnç oranı %57.1 olarak saptanırken, vankomisin direnci görülmedi (Tablo 2). Geyik ve arkadaşlarının Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde yaptıkları 10 yıllık sürveyans çalışmasında, *S. aureus* suşlarında metisilin direnç oranı %67, Nerjaku ve arkadaşlarının bir askeri hastanenin tüm YBÜ'lerinde yaptıkları sürveyans çalışmasında metisiline direnç oranı %89 olarak bildirilirken, stafilokok suşlarıyla *Enterococcus* spp.'de vankomisin direncinin görülmediği rapor edilmiştir^[1,13]. Nöroşirürji YBÜ'de, Taşbakan ve arkadaşları ve Orsi ve arkadaşları yaptıkları sürveyans çalışmalarında, *S. aureus* suşlarında metisiline direnç oranlarını sırasıyla %58 ve %68 olarak bildirmişler; her iki çalışmada da stafilokok suşlarıyla *Enterococcus* spp.'de vankomisin direnci görülmediğini saptamışlardır^[5,10]. Bu çalışmada *S. aureus* suşlarında metisiline direnç oranının diğer çalışmalarda bildirilen sonuçlara benzer olduğu görüldü.

Hastanelerin genelinde ve YBÜ'de yapılan çalışmalarda, infeksiyon etkeni gram-negatif bakterilerin sıklıkla *E. coli*, *P. aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* ve *A. baumannii* olduğu bildirilmiştir^[1-3,5,7,10,11,13,17]. *E. coli*, *P. aeruginosa* ve *K. pneumoniae* tarafından üretilen genişlemiş-spektrumlu beta-laktamazlar (GSBL)'in çoklu antibiyotik direncine neden olduğu bildirilmiştir^[17]. Bu çalışmada da literatürde bildirilen verilere benzer sonuçlar bulundu. Bu sonuçlara göre Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Cerrahi YBÜ'de, nöroşirürji hastalarında gram-negatif bakteri infeksiyonlarının ampirik tedavisinde tigesiklin, meropenem, imipenem, amikasin ve siprofloksasin ilk seçenek antibiyotikler olabilir. Ülkemizde yeni kullanıma giren ve in vitro çalışmalarda çoklu

antibiyotiğe dirençli gram-pozitif bakteriler (metisiline dirençli *S. aureus*, vankomisin dirençli *Enterococcus* spp. dahil) ile GSBL üreten çoklu antibiyotiğe dirençli gram-negatif bakterilere karşı yüksek düzeyde etkili (*Pseudomonas* ve *Proteus* suşları hariç) olan tigesiklin, Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Cerrahi YBÜ'de gelişen çoklu dirençli gram-negatif bakterilerle oluşan uygun endikasyondaki infeksiyonların ampirik tedavisinde etkili bir alternatif olabilir^[20-25].

Sonuç olarak; bu çalışma, Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Cerrahi YBÜ'deki nöroşirürji hastalarında gelişen infeksiyonların epidemiyolojisini ortaya koymuştur. Cerrahi YBÜ'de takip edilen nöroşirürji hastalarında çoklu antibiyotiğe dirençli bakterilerle oluşan ciddi infeksiyonlar görülmüştür. YBÜ'lerde infeksiyon etkeni patojen mikroorganizmalar ve bunların antibiyotik direnç oranlarının bilinmesi, hastane infeksiyonlarının önlenmesinde ve ampirik antibiyotik tedavisinde hekimlere önemli katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Nerjaku V, Kılıç A, Küçükbaraaslan A, Baysallar M, Doğanç L. Bir askeri hastanenin yoğun bakım ünitelerindeki hastane infeksiyonlarının değerlendirilmesi. *Gülhane Tıp Derg* 2004;46:305-10.
2. Çetin ES, Kaya S, Pakbaş I, Demirci M. Yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalardan izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. *İnönü Üniv Tıp Fak Derg* 2007;14:69-73.
3. Saçar S, Kavas ST, Asan A, Cevahir N, Serin S, Turgut H. Pamukkale Üniversitesi Hastanesi'nde hastane infeksiyonları sürveyansı: üç yıllık analiz. *İnfeksiyon Derg* 2008;22:15-21.
4. Derbent A, Balbastı T, Özdamar N, Özenç D. Nöroşirürji yoğun bakım ünitesinde hastalardan izole edilen mikroorganizmalar. *Türk Nöroşir Derg* 2003;13:165-70.
5. Taşbakan Mİ, Sipahi OR, Pullukçu H, Aydemir Ş, Tünger A, Yurtseven T, Büke Ç. Nöroşirürji yoğun bakım ünitesinde görülen hastane enfeksiyonlarının değerlendirilmesi. *Ege Tıp Derg* 2006;45:127-30.
6. Zolldann D, Theix R, Hafner H, Waitschies B, Lütticken R, Lemmen SW. Periodic surveillance of nosocomial infections in a neurosurgery intensive care unit. *Infection* 2005;33: 115-21.
7. Eser ÖK, Kocagöz S, Engin A, Altun B, Hasçelik G. Yoğun bakım ünitelerinde infeksiyon etkeni olan gram-negatif basillerin değerlendirilmesi. *İnfeksiyon Derg* 2005;19:75-80.
8. Namıdur M, Karaoğlu I, Göksu S, Dikensoy Ö, Karaoğlu M. Cerrahi yoğun bakım ünitesinde hastane infeksiyonu etkeni olan bakteriler ve antibiyotiklere direnç durumları. *İnfeksiyon Derg* 2003;17:39-44.

9. Çelik AK. Nosocomial infections in neurosurgery intensive care units. *J Clin Nurs* 2004;13:741-7.
10. Orsi GB, Scorzoloni L, Franchi C, Mondillo V, Rosa G, Venditti M. Hospital-acquired infection surveillance in a neurosurgical intensive care unit. *J Hosp Infect* 2006;64:23-9.
11. Khan MM, Çelik Y. Cost of nosocomial infection in Turkey: an estimate based on the university hospital data. *Health Serv Res* 2001;14:49-54.
12. Dettenkofer M, Ebner W, Hans FJ, Forster D, Babikir R, Zentner J, et al. Nosocomial infections in a neurosurgery intensive care unit. *Acta Neurochir (Wien)* 1999;141:1303-8.
13. Geyik MF, Hosoğlu S, Ayaz C, Celen MK, Ustun C. Surveillance of nosocomial infections in Dicle University Hospital: a ten-year experience. *Turk J Med Sci* 2008;36:587-93.
14. Aygen B, Kayabaşı Ü, Güven M, Doğanay M, Sümerkan B, Yıldız O. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi yoğun bakım üniteleri nozokomiyal enfeksiyonları sürveyansı: Epidemiyoloji, risk faktörleri ve prognozu etkileyen faktörler. *Yoğun Bakım Dergisi* 2001;1:122-30.
15. Bueno CA, Delgado RM, Lopez LA, Schaffino CS, Galvez VR. Influence of nosocomial infection on mortality rate in an intensive care unit. *Crit Care Med* 1994;22:55-60.
16. Dökmetaş İ, Elaldi N, Bakır M ve ark. Nöroşirürji kliniği ve nozokomiyal enfeksiyon: Bir üniversite hastanesinin üç yıllık takip sonuçları. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 2002;6:46-52.
17. Korten V, Ulusoy S, Zarakolu P, Mete B; Turkish MYSTIC Study Group. Antibiotic resistance surveillance over a 4-year period (2000-2003) in Turkey: results of the MYSTIC Program. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2007;59:453-7.
18. 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. *Enfeksiyon Dergisi* 2003;17:179-83.
19. Alışkan H, Çolakoğlu Ş, Turunç T ve ark. Yoğun bakım ve servis hastalarından izole edilen *Pseudomonas aeruginosa* ve *Acinetobacter baumannii* izolatlarının antibiyotik duyarlılık oranlarının dört yıllık izlemi. *Mikrobiyol Bul* 2008;42:321-9.
20. Pullukçu H, Ulusoy S. Tigesiklin. *FLORA* 2008;13(Ek 3):3-16.
21. Irmak H, Cesur S, Şimşek H ve ark. Türkiye’de yoğun bakım ünitelerindeki MRSA suşlarında VISA ve VRSA araştırılması, suşların çeşitli antibiyotikler için MIC değerlerinin belirlenmesi. In: XXXIII. Türk Mikrobiyoloji Kongresi Kongre Kitabı. 21-25 Ekim 2008; Bodrum, Muğla: Türkiye; 2008. s. 610-1.
22. İris NE, Arat ME, Yıldırım T. Çoklu dirençli mikroorganizmaların tigesiklin duyarlılığı. In: XXXIII. Türk Mikrobiyoloji Kongresi Kongre Kitabı. 21-25 Ekim 2008; Bodrum, Muğla: Türkiye; 2008. s. 661.
23. Güven A, Coşgun Y, Karakoç AE, Cesur S. Karbapenem dirençli *Acinetobacter baumannii* klinik izolatlarında tigesiklinin in vitro aktivitesi. In: XXXIII. Türk Mikrobiyoloji Kongresi Kongre Kitabı. 21-25 Ekim 2008; Bodrum, Muğla: Türkiye; 2008. s. 662-3.
24. Cevahir N, Saçar S, Turgut H, Demir M, Kaleli İ. Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz üreten *E. coli* suşlarında tigesiklin duyarlılığının araştırılması. In: XXXIII. Türk Mikrobiyoloji Kongresi Kongre Kitabı. 21-25 Ekim 2008; Bodrum, Muğla: Türkiye; 2008. s. 663.
25. Çalık N, Akova M. Tigesiklin. *ANKEM* 2007;21(Ek 2):29-33.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Uzm. Dr. Mehmet Reşid ÖNEN

Çankırı Devlet Hastanesi

İstanbul-Türkiye

E-posta: mresit@hotmail.com