

# Nöroşirürji Kliniği ve Nozokomiyal İnfeksiyon: Bir Üniversite Hastanesinin Üç Yıllık Takip Sonuçları

Dr. İlyas DÖKMETAŞ\*, Dr. Nazif ELALDI\*,  
Dr. Mehmet BAKIR\*, Dr. Murat GÖKSEL\*\*,  
Dr. M. Zahir BAKICI\*\*\*, Dr. Mustafa GÜRELİK\*\*,  
Dr. Özen KARADAĞ\*\*, Hmş. Filiz ŞAHİN\*\*\*\*

\* Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Klinik Bakteriyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı,

\*\* Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroşirürji Anabilim Dalı,

\*\*\* Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,

\*\*\*\* Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Kontrol Hemşiresi, Sivas.

## ÖZET

Nozokomiyal infeksiyonlar hastanede yatan hastalar arasında önemli morbidite ve mortalite nedenidir. Bu çalışmada, Cumhuriyet Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi Nöroşirürji Kliniği ve bu kliniğe bağlı yoğun bakım ünitesinde 1997-1999 yılları arasında yatarak tedavi gören hastaların nozokomiyal infeksiyon açısından ileriye dönük olarak incelenmesi amaçlandı. Üç yıllık takip süresinde 1315 hastanın yatarak tedavi gördüğü ve bu hastaların 169 (%12.9)'unda 219 nozokomiyal infeksiyon geliştiği tespit edildi. Solunum sistemi kaynaklı infeksiyonlar %33.3 ile ilk sırayı alırken, *Staphylococcus aureus* (%20.7), koagülaz-negatif stafilocoklar (%19.3) ve *Pseudomonas aeruginosa* (%13.7) türlerinin aerop kültürlerden en sık izole edilen bakteriler olduğu gözlemlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Nöroşirürji, Yoğun Bakım Ünitesi, Nozokomiyal İnfeksiyon.

## SUMMARY

**Neurosurgery and Nosocomial Infection: A Three Year Follow-up Study of the University Hospital**

Nosocomial infections are an important cause of morbidity and mortality among hospitalized patients. In this report; we aimed to analyze the patients who hospitalized and treated at Cumhuriyet University, Faculty of Medicine, the Department of Neurosurgery and related with intensive care unit (ICU) for nosocomial infections between 1997-1999 prospectively. In this three year follow-up period; totally 1315 patients were hospitalized and treated. Nosocomial infections were observed 169 (12.9%) of these patients. The respiratory system was the commonest source of infections (33.3%). *Staphylococcus aureus* (20.7%), coagulase-negative staphylococci (19.3%), and *Pseudomonas aeruginosa* (13.7%) were the most responsible microorganisms.

**Key Words:** Neurosurgery, Intensive Care Unit, Nosocomial Infection.

## GİRİŞ

Hastaların hastaneye yattığı sırada olmayan, hastaneye yatışından 48-72 saat sonra ortaya çıkan, sıklıkla hastanede yapılan invaziv işlemler ve uygulamalar sonucu gelişen, önemli oranda morbidite ve mortaliteye neden olan infeksiyonlar nozokomiyal infeksiyon (Nİ) olarak tanımlanmaktadır (1). Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl yaklaşık olarak 2 milyon Nİ geliştiği bildirilmektedir (2). Nİ'ler, hastaların hastanede kalış sürelerinin uzamasına ve ciddi sosyoekonomik

sorunlara yol açmaktadır (2-4). Nöroşirürji kliniklerinde yatan ve cerrahi operasyon uygulanan hastaların bir kısmı elektif şartlarda, bir kısmı ise acil şartlarda ameliyata alınmakta, postoperatif devamlı bakım gereken hastalar ile travmatik kranial lezyonlu, şuur durumu bozuk, desteğe ihtiyacı olan hastalar ise nöroşirürji yoğun bakım ünitesi (YBÜ)'nde yatmaktadır (5-8).

YBÜ'de birçok invaziv işlemin uygulanması, hasta ile sağlık personelinin sık teması, altta yatan ciddi hastalıkların bulunması gibi nedenlerle Nİ'ler sık oluşmaktadır (5,9). Nİ oranı YBÜ'nün tipine, hastaneden hastaneye, hatta ülkeden ülkeye farklılık göstermekte, hastanelerin diğer bölümlerine göre YBÜ'de daha fazla görülmektedir (8-14). YBÜ'de oluşan infeksiyonlara neden olan mikroorganizmalar da YBÜ'nün özelliğine ve infeksiyonun geliştiği bölgeye göre değişmektedir. Yapılan çalışmaların önemli bir kısmında gram-negatif bakterilerin izole edildiği bildirilmektedir (10,14-16).

Bu çalışma, hastanemizdeki nöroşirürji kliniği ve bu kliniğe bağlı YBÜ'de yatan hastalarda görülen Nİ sıklığını, infeksiyon gelişen bölgeler ve infeksiyon etkenlerini araştırmak için yapılmıştır.

#### MATERYAL ve METOD

Bu çalışma, prospektif yöntemle 1 Ocak 1997-31 Aralık 1999 tarihleri arasında Cumhuriyet Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi Nöroşirürji Kliniği ve bu kliniğe ait YBÜ'de yatarak takip ve tedavi edilen hastalar arasında yapıldı. Hastalar, düzenli olarak her gün infeksiyon kontrol hemşiresi tarafından ziyaret edilerek çalışma boyunca ilgili klinik ve yoğun bakım hemşireleri ile Nİ'ler konusunda diyalog sağlandı. Nİ düşünülen hastalardan, infeksiyon düşünülen bölgeler ile gerekli görülen yerlerden alınan örneklerden (İdrar, dışkı, parasentez, torasentez, beyin omurilik sıvısı (BOS), bronkoalveoler lavaj, endotrakeal aspirat, balgam vb.) mikroskopik inceleme (nötrofil araştırılması, Gram boyama), %5 koyun kanlı agar ve "Eosine-Methylene-Blue (EMB)" agar, çikolatamsı agar plaklarına eş zamanlı ekim yapılarak plaklar aerobik şartlarda 37°C'de 24-48 saat süreyle inkübe edildi. Hastalardan kan kültürü için alınan kan örnekleri kan kültür vasatı (castenada besiyeri)'na ekim yapılarak 37°C'de 7 gün süreyle inkübe edildi. Kültürde üreyen mikroorganizmalar standart mikrobiyolojik teknikler yardımıyla identifiye edilerek "National Committee for Clinical Laboratory

Standards (NCCLS)" kriterlerine göre agar disk difüzyon yöntemi (Kirby-Bauer) ile antimikrobiyal duyarlılık testleri yapıldı (17).

Nİ tanısı İnfeksiyon Kontrol Komitesi'nde görevli infeksiyon hastalıkları uzmanınca (infeksiyon kontrol hemşiresinin günlük klinik ziyaret bulguları ve klinik mikrobiyoloji laboratuvarından elde edilen veriler yardımıyla) "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" kriterlerine göre kondu (1). Nİ tanısı alan hastalara ait demografik, klinik ve mikrobiyolojik veriler her hasta için ayrı ayrı olmak üzere hasta takip kartlarına kaydedildi. Hasta takip kartlarına kaydedilen veriler, Nİ'nin geliştiği sistem, etken mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıklarını içerik tarzda daha önceden NosoLINE (hastane infeksiyonları surveyans programı) yüklenmiş bir bilgisayara kaydedilerek analiz edildi.

#### BULGULAR

Üç yıllık takip süresince hastanemize 32.251, nöroşirürji kliniği ve YBÜ'ye ise 1315 hastanın yatarak tedavi gördüğü ve nöroşirürji kliniğine yatan 1315 hastanın 169 (%12.9)'unda 219 Nİ geliştiği tespit edildi. Olgular infeksiyon kaynağı açısından incelendiğinde solunum sisteminden kaynaklanan infeksiyonlar %33.3 ile ilk sırayı alırken, 2. sırayı %24.7 ile nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları, 3. sırayı ise %19.6 ile nozokomiyal menenjit (NM)'ler alıyordu (Tablo 1). NM'lerin nöroşirürji kliniğine yatan hastalar arasındaki insidansının %3.2, hastanemizdeki prevalansının ise 100.000'de 133 olduğu belirlendi (Tablo 2).

Nİ etkeni mikroorganizmaların dağılımı incelendiğinde, gram-negatif bakterilerin %47 ile ilk sırayı aldığı gözlemlendi. Toplam 31 Nİ epizodunda aerop kültürlerde üreme tespit edilemedi. Üç yıllık süre içinde 8 infeksiyon epizodundan fungal etkenler sorumlu idi (Tablo 3). *Staphylococcus aureus*, koagülaz-negatif stafilokoklar (KNS) ve *Pseudomonas aeruginosa* aerop kültürlerden en sık izole edilen bakteriler idi. Bu 3 mikroorganizmanın bakteriyel etkenlerin %53.7'sini oluşturduğu tespit edildi. Kültürde üretilen *S. aureus*'ların %53'ü, KNS'lerin ise %51'i metisilin dirençli idi (Tablo 4).

#### TARTIŞMA

Nİ'ler ülkeden ülkeye, hastaneden hastaneye, hatta klinikten kliniğe farklılık göstermektedir (8-14,18). YBÜ, Nİ'lerin sık görüldüğü birimdir. Vincent ve arkadaşları, 14 Avrupa ülkesinin

**Tablo 1. Nozokomiyal İnfeksiyonların Sistemlere Göre Dağılımı.**

	1997 (n)	1998 (n)	1999 (n)	Toplam (n)	%
Solunum sistemi infeksiyonu	19	26	28	73	33.3
Üriner sistem infeksiyonu	16	17	21	54	24.7
Santral sinir sistemi infeksiyonu	12	8	23	43	19.6
Cerrahi alan infeksiyonu	11	10	15	36	16.4
İntravasküler kateter infeksiyonu	3	2	3	8	3.7
Bakteremi	1	2	2	5	2.3
Toplam	62	65	92	219	100

**Tablo 2. Yıllara Göre Nozokomiyal Menenjit İnsidansı ve Prevalansı.**

Yıllar	Yatan hasta sayısı (n)	Nozokomiyal menenjit (n)	İnsidans (%)	Prevalans*
1997	357	12	3.3	139
1998	478	8	1.7	74
1999	480	23	4.8	179
Toplam	1315	43	3.2	133

\* 1/100.000

**Tablo 3. Nozokomiyal İnfeksiyon Etkeni Mikroorganizmaların Dağılımı.**

Mikroorganizma	1997 (n)	1998 (n)	1999 (n)	Toplam (n)	%
Gram-negatif basiller	31	39	48	118	47.0
Gram-pozitif koklar	25	26	43	94	37.4
Funguslar	4	3	1	8	3.3
Belirsiz	6	7	18	31	12.3
Toplam	66	75	110	251	100

de YBÜ infeksiyonlarını değerlendirmişler ve farklı sonuçlar (İsviçre'de %9.7, İngiltere'de %16.0, Fransa'da %24.2, İtalya'da %31.6) tespit etmişlerdir (10). Almanya'da yapılan bir çalışmada, Nİ oranının %3.5, YBÜ'deki Nİ oranının ise %15.3 olduğu belirtilmiştir (11). Hastanemizde çalışılan yıllar (1997-1999) arasındaki Nİ oranlarımız sırasıyla %3.3, %3.1 ve %3.1 iken nöroşirürji kliniğindeki Nİ oranları %11.6, %12.8 ve %13.5 idi (basılmamış veri). Üç yıllık dönemde bu klinikteki Nİ oranı %12.9 idi. Yapılan çalışmaların bir çoğunda da nöroşirürji kliniğinde Nİ oranı hastanelerin geneline göre daha yüksek bulunmuştur. Tun ve arkadaşlarının çalışmasında, Ankara Üniversitesi Hastanesi Nöroşirürji Kliniği'ndeki infeksiyonların 4 yıl süre ile izlendiği ve Nİ oranla-

rının %2.6-7.1 arasında değiştiği bildirilmiştir (7). Yalçın ve arkadaşları, nöroşirürji kliniği'ndeki Nİ oranını %17.7 olarak bildirmiştir (3). Bu oran Laborde ve arkadaşlarının çalışmasında %11.2, Tay ve arkadaşlarının çalışmasında %6.7, Mamikoğlu ve arkadaşlarının çalışmasında ise; 1994 ve 1995 yıllarında sırasıyla %6.4 ve %10.1 olarak bildirilmektedir. Bununla birlikte %29.5 gibi hayli yüksek infeksiyon oranının bildirildiği çalışmalar da bulunmaktadır (6,8,12,18). Bizim bulduğumuz Nİ oranları Orrett ve arkadaşları ile Yalçın ve arkadaşlarının sonuçlarına göre daha düşük idi (3,18). Laborde ve arkadaşlarının sonuçlarıyla benzerlik gösterirken, Tun ve arkadaşları ile Tay ve arkadaşlarının sonuçlarına göre daha yüksekti (6-8). Bize göre bu yükseklik nöroşirürji kliniği

**Tablo 4. Nozokomiyal Enfeksiyon Etkeni Mikroorganizmalar.**

Mikroorganizma	1997 (n)	1998 (n)	1999 (n)	Toplam (n)	%
<i>S. aureus</i> *	11	13	20	44	20.7
KNS**	11	10	20	41	19.3
<i>P. aeruginosa</i>	5	12	12	29	13.7
<i>E. coli</i>	8	9	8	25	11.8
<i>Enterobacter</i> spp.	7	8	4	19	8.9
<i>Klebsiella</i> spp.	3	4	11	18	8.5
<i>Proteus</i> spp.	5	2	2	9	4.2
<i>Acinetobacter</i> spp.	-	6	1	7	3.3
<i>Enterococcus</i> spp.	3	2	1	6	2.8
Diğer ***	3	4	7	14	6.8
Toplam	56	70	86	212	100

\* Metisilin dirençli %53  
\*\* Koagülaz negatif stafilokok, metisilin dirençli %51  
\*\*\* *Serratia marcescens* 5, *Citrobacter* spp. 3, *Streptococcus pneumoniae* 3, *Neisseria* spp. 3

indeki YBÜ'de görülen enfeksiyonları da çalışmaya dahil etmemizden kaynaklanmaktadır.

Genel olarak, ülkemizden ve yurtdışından bildirilen Nİ insidansları %3.0-14.1 arasında değişmektedir (11,12,18-20). Hastanemizde çalışılan dönemler içinde bulduğumuz %3.1 ile %3.3 arasındaki insidansların diğer bildirilenler ile uyumlu olmasına ve hastanemizde etkin bir süreyans uyguladığımızı inanmamıza rağmen bu oranların gerçeği yansıtmayabileceği ve daha yüksek olması gerektiğini düşünüyoruz.

Nöroşirürji kliniklerindeki Nİ'lerin kaynaklandığı sistemlerde de farklılıklar olduğu bildirilmektedir. Tun ve arkadaşları, kliniklerinde %27.3 oranıyla baktereminin en sık karşılaşılan Nİ olduğunu, bunu %23.4 ile cerrahi alan enfeksiyonunun, %20.5'lik oranla da nozokomiyal pnömoninin takip ettiğini bildirmişlerdir (7). Laborde ve arkadaşları ile Orrett ve arkadaşlarına göre ise Nİ'ler en sık üriner sistemden kaynaklanmaktadır (6,18). Tay ve arkadaşlarının çalışmasında ise solunum yolu ve üriner sistem enfeksiyonları en sık karşılaşılan Nİ'ler idi. Bizim çalışmamızda da %33.3 ile NP ilk sırayı alırken, bunu %24.7'lik oranla üriner sistem enfeksiyonu takip ediyordu (Tablo 1).

NM, Nİ'ler arasında az sıklıkta görülen enfeksiyonlardır. NM'ler sıklıkla bir nöroşirürji operasyonunu takiben gelişmekte, ayrıca otore ve rino-

renin olması, yapılan cerrahi işlemler (eksternal ventriküler drenaj kateteri, ventrikulo-peritoneal şant uygulamaları vb.) ile ameliyat bölgesinde gelişen yara yeri enfeksiyonunun varlığı NM oranının artmasına sebep olmaktadır (21). NM insidansı hastaneden hastaneye ve yıldan yıla değişmektedir. Örneğin, yurtdışındaki bir üniversite hastanesinde 25 yıllık süre içinde görülen menenjitlerin %2'sinin nozokomiyal olduğu bildirilirken, Durand ve arkadaşları, 27 yıllık sürede hastanelerindeki bakteriyel menenjitlerin %40'ının nozokomiyal orijinli olduğunu belirtmişlerdir (22,23). Bununla birlikte NM sıklığının nöroşirürji operasyonu geçiren hastalar arasında her 100 operasyon için 0.5-1.7 arasında olduğu bildirilmektedir (24-26). Genel olarak tüm Nİ'lerin yaklaşık %0.4'ünü nozokomiyal santral sinir sistemi enfeksiyonları oluşturmakta ise de yurtdışında yapılan bir çalışmada, nöroşirürji YBÜ'de görülen Nİ'lerin %7'sinin NM olduğu bildirilmektedir (6,21). Ülkemizde Tun ve arkadaşlarına göre bu oran %6.8'dir (7). Bizim 3 yıllık süre içinde bulduğumuz Nİ'ler arasındaki %19.6'lık NM yazarların bildirdiklerine göre yüksektir. Çalışılan dönem içinde nöroşirürji kliniğimize yatan hastalar arasındaki NM insidansını %3.2, NM prevalansını ise 100.000'de 133 bulduk (Tablo 2). Biz, daha önce aynı klinikte 1993-1998 yılları arasında yaptığımız bir çalışmada, bu kliniğe yatan hastalar arasında NM insidansını %2.2, nöroşirür-

ji operasyonu geçiren hastalar arasındaki NM insidansını %1.2 ve ayrıca hastanemize yatan hastalar arasında NM prevalansını 100.000'de 85 olarak hesapladık (basılmamış veri). Yine başka bir çalışmamızda ise aynı yıllar arasında hastanemizde görülen Nİ'lerin %2.8'ini NM'lerin oluşturduğunu gözlemledik (27). "National Nosocomial Infections Study System (NNISS)" verilerine göre, 1975-1986 yılları arasındaki NM prevalansı taburcu edilen her 100.000 hasta için 84 olarak bildirilmiştir (21). 1993-1998 yılları arasında hastanemizde tespit ettiğimiz NM insidansı ve prevalansı bildirilenler ile uyumlu iken çalışmamızda her ikisinin de arttığını, bu artışın daha çok 1999 yılı içindeki olgu sayısından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Zira NM olgularının yaklaşık yarısının bu yıl içinde olduğu Tablo 2'de görülmektedir. Bize göre bildirilen NM oranlarıyla prevalanslarının gerek hastaneler arasında gerekse de aynı nöroşürji kliniğinde yıllara göre farklı olması, hem aynı hastane içinde hem de hastaneler arasında uygulanan farklı profilaksi politikaları, operasyon teknikleri ve türleri ile hastalara uygulanan enstrümantasyon ve bakımların farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

Nöroşürji klinikleri antimikrobiyal profilaksinin sık kullanıldığı yerlerdir. Ateşli silah yaralanmalarında, açık ve kapalı kafa travmalarında ve elektif operasyonlarda çeşitli antibiyotikler değişik sürelerle profilaksi elde etmek amacıyla uygulanmaktadır (28). Nöroşürji kliniğimizde de diğer bazı nöroşürji kliniklerinde olduğu gibi elektif operasyonlarda tek doz sefuroksim sodyum ve BOS fistülü, rinoresi ve açık çökme kırığı olan olgularda penisilin kristalize, kloramfenikol ve gentamisinden oluşan kombinasyon 1 hafta süreyle uygulanmaktadır. Hastanede yatan hastalara uygulanan antimikrobiyal profilaksiler ise antibiyotiğe dirençli bakterilerin kolonizasyonu ile sonuçlanmaktadır (29). Kafa kaidesi kırığı, oture ve rinoresi olan olgularda antimikrobiyal profilaksi uygulaması posttravmatik menenjit insidansını değiştirmemekte ve dirençli mikroorganizmalarla olan infeksiyonlara yol açmaktadır (30). Ülkemizde yapılan bir çalışmada, kafa travması olan olgularda ağırlığı kloramfenikolden oluşan profilaksi uygulamasının morbidite üzerine etkisi olmadığı, profilaksi uygulanan hastalarda gelişen menenjitlerde ise etkenlerin profilaktik antibiyotiklere dirençli olduğu bildirilmiştir (31).

Nİ etkeni mikroorganizmalar da kliniklere, YBÜ'nün özelliğine (medikal, cerrahi YBÜ), infeksiyonun geliştiği bölgeye ve hastalara uygulanan işlemlere göre değişmektedir. Bununla birlikte Nİ'den gram-negatif bakterilerin sıklıkla sorumlu olduğu bildirilmektedir (6,9,10,12,15). NNISS 1992 yılı verilerine göre; *Escherichia coli*, *S. aureus*, enterokok türleri, *P. aeruginosa* ve KNS en sık Nİ etkeni mikroorganizmalardır (16). Laborde ve arkadaşlarının çalışmasında, nöroşürji hastalarındaki Nİ'lerden en fazla gram-negatif bakteriler (%56.8) ve *S. aureus* (%24.3) sorumlu idi (6). Bizim sonuçlarımız incelendiğinde de gram-negatif bakteriler %47 ile ilk sırayı alırken bu etkenleri %20.7 ile *S. aureus* (%20.7) takip ediyordu (Tablo 3 ve 4). Tüm etkenler arasında ise *S. aureus* ve KNS'ler ilk 2 sırayı aldı (Tablo 4). Son yıllarda *S. aureus* ve KNS'ler ile oluşan Nİ'lerin arttığı bilinmektedir (32,33). Ülkemizde Mamikoğlu ve arkadaşları, hastanelerindeki Nİ'lerden soyutlanan etkenler arasında *S. aureus* suşlarının 1994 yılında %14.2 ile 2. sırayı, 1995 yılında ise %22.7 ile ilk sırayı aldığını bildirerek bu etkenlere bağlı Nİ'lerde artış olduğunu ve etkenlerin %76'sının metisiline dirençli olduğunu belirtmişlerdir (12). Ülkemizde değişik bölgelerde hizmet veren üniversite hastanelerinden yine değişik yıllarda izole edilen *S. aureus*'ların %16-76'sı metisiline dirençlidir (12,33,34). Bizim bulduğumuz %53 ve Mamikoğlu ve arkadaşlarının bulduğu %76 oranındaki metisilin direnci kuşkusuz ki bu etkenlere bağlı infeksiyonlarda artan oranda vankomisin ya da teikoplanin kullanımı ile sonuçlanmaktadır (12). Metisilin dirençli *S. aureus* (MRSA) kolonizasyon ve infeksiyonları için risk faktörleri arasında kateter ve trakeostomi gibi uygulamalar önemli bir yere sahiptir (33). Biz bu etkenlerin sıklıkla nozokomiyal pnömoni ve nozokomiyal menenjitli olgulara ait klinik örneklerden izole edildiğini ve pnömonili olguların çoğunun ventilatöre bağlı, menenjitli olguların ise yine çoğunun eksternal ventriküler kateteri olduğunu gözlemledik. YBÜ'lerin sık antibiyotik uygulandığı yerler olduğu bilinmektedir. Bu ünitelerde profilaksi ve tedavi amacıyla uygulanan antibiyotikler sadece aerobik gram-negatif basiller değil, aynı zamanda MRSA ve vankomisin dirençli enterokok (VRE) kolonizasyonu ile de sonuçlanmaktadır (35). Yine MRSA ve metisilin dirençli koagülaz-negatif stafilokok (MRKNS) infeksiyonlarının prevalansının artmasıyla cerrahide profilaktik antibiyotik uygulaması arasında bağlantı bulunduğu bildirilmektedir (36).

Sonuç olarak; burada biz hastanemiz nöroşirürji kliniği ve bu kliniğe bağlı YBÜ'de 3 yıllık dönem içinde görülen Nİ'leri ve bu infeksiyonlara neden olan etkenleri inceledik. Bu klinikte görülen Nİ'lerin hastane geneline göre daha yüksek oranda gözlemlendiğini tespit ettik. Nİ'lerde empirik antibiyotik tedavisi başlanırken klinik, infeksiyonun kaynaklandığı sistem, muhtemel etkenler ve bu etkenlerin antibiyotik duyarlılıklarının gözönünde bulundurulmasının, bunun için infeksiyon kontrol komiteleri ile kliniklerin birlikte çalışmasının ve sonuçların bu komitelerce kliniklere her ay bildirilmesinin gerektiğini düşünüyoruz.

### KAYNAKLAR

1. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes MJ. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988;16:128-40.
2. Jarvis WR. Selected aspects of the socioeconomic impact of nosocomial infections: Morbidity, mortality, cost, and prevention. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:552-7.
3. Yalçın AN, Hayran M, Ünal S. Hastane infeksiyonlarının farmakoeconomic yönden incelenmesi: Hacettepe deneyimi. *Hastane İnfeksiyonları Derg* 1997;1:46-9.
4. Yalçın AN, Hayran M, Ünal S. Economic analysis of nosocomial infections in a Turkish university hospital. *J Chemother* 1997;9:411-4.
5. Çakar N, Tütüncü A. Yoğun bakım birimine yatış sebepleri, invaziv girişimler ve infeksiyon sorunu. *Klimik Derg* 1996;9:3-5.
6. Laborde G, Grosskopf U, Schmieder K, et al. Nosocomial infections in a neurosurgical intensive care unit. *Anaesthesist* 1993;42:724-31.
7. Tun K, Temiz C, Attar A ve ark. Nöroşirürji yoğun bakımda nozokomiyal infeksiyonlar. *Hastane İnfeksiyonları Derg* 1999;3:51-4.
8. Tay L, Ong PL, Lang L. Nosocomial infection in a neurosurgery department. *Ann Acad Med Singapore* 1987;16:565-70.
9. Özsüt H, Gün H. Yoğun bakım ünitesinde infeksiyon sorunu: Dirençli bakteriler ve antibiyotik kullanımı. *Hastane İnfeksiyonları Derg* 1998;1:5-14.
10. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. *JAMA* 1995;274:639-44.
11. Gastmeier P, Kampf G, Wischniewski N, et al. Prevalence of nosocomial infections in representative German hospitals. *J Hosp Infect* 1998;38:37-49.
12. Mamıkoğlu L, Günseren F, Özçelik FT ve ark. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi'nde hastane infeksiyonları: 1994-1995. *Hastane İnfeksiyonları Derg* 1998;1:42-5.
13. CDC. Monitoring hospital-acquired infections to promote patient safety-United States, 1990-1999. *MMWR* 2000;49:149-52.
14. Bergogne-Bérézin E. Current guidelines for the treatment and prevention of nosocomial infections. *Drugs* 1999;58:51-67.
15. Verbist L. Epidemiology and sensitivity of 8625 intensive care units and hematology/oncology bacterial isolates in Europe. *Scand J Infect Dis* 1993;91:14-24.
16. Jarvis WR, Martone WJ. Predominant pathogens in hospital infections. *J Antimicrob Chemother* 1992;29(Suppl A):19-24.
17. National Committee for Clinical Laboratory Standards (methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically. 4th ed. 1997; performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests 6th ed. 1997).
18. Orrett FA, Brooks PJ, Richardson EG. Nosocomial infections in a rural region hospital in a developing country: Infection rates by site, service, cost, and infection control practices. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19:136-40.
19. Korten V. Hastane infeksiyonlarının epidemiyolojisi ve genel risk faktörleri. Akalın HE (editör). *Hastane İnfeksiyonları*. 1. Baskı, Ankara: Feryal Matbaası, 1993:34-44.
20. Çetin ÇB, Yalçın AN, Turgut H, Kaleli İ, Orhan N. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde hastane infeksiyonları. *Hastane İnfeksiyonları Derg* 1999;3:161-4.
21. Morris A, Low DE. Nosocomial bacterial meningitis, including central nervous system shunt infections. *Infect Dis Clin North Am* 1999;13:735-50.
22. Metersky ML, Williams A, Rafanan AL. Retrospective analysis: Are fever and altered mental status indications for lumbar puncture in a hospitalized patient who has not undergone neurosurgery? *Clin Infect Dis* 1997;25:285-8.
23. Durand LM, Calderwood SB, Weber DJ, et al. Acute bacterial meningitis in adults: A review of 493 episodes. *N Engl J Med* 1993;328:21-8.
24. Balch ER. Wound infections complicating neurosurgical procedures. *J Neurosurg* 1967;26:41-5.
25. Wood M, Anderson M. Acute purulent meningitis. In: Wood M, Anderson M (eds). *Neurological Infections*. London: WB Saunders Company, 1988:49-133.
26. Venditti M, Carfagna P, Plastino AR, et al. *Staphylococcus aureus* meningitis at the adult neurochirurgical patients: An analysis of the retrospective clinic and microbiologically. *Infect Dis Clin Pract* 1996;5:325-30.
27. Elaldı N, Bakır M, Dökmetaş İ ve ark. Cerrahi alan infeksiyonları: Altı yıllık surveyans çalışması. *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg* 2000;27-32.
28. Bayston R, de Louvois J, Brown EM, et al. Infection in neurosurgery working party of british society for antimicrobial chemotherapy. Use of antibiotics in penetrating craniocerebral injuries. *Lancet* 2000;355:1813-7.
29. Kernodle DS, Kaiser AB. Postoperative infections and antimicrobial prophylaxis. In: Mandell GL,

- Bennett JE, Dolin R (eds). Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2000:3177-90.
30. Tunkel AR, Scheld WM. Acute meningitis. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds). Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 1995:831-64.
31. Kurtoğlu M, Taviloğlu K, Ertekin C, Türel Ö, Avtan L. Künt kafa travmalarında antibiyotik profilaksisinin yeri. Klimik Derg 1991;4:79-82.
32. Schaberg RD. Major trends in the microbiological etiology of nosocomial infection. Am J Med 1994; (Suppl B):72-5.
33. Şardan YÇ. Metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* infeksiyonlarının epidemiyolojisi ve kontrolü. Hastane İnfeksiyonları Derg 2000;4:205-17.
34. Tayşi BN, Fidan I, Türet S. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen *Staphylococcus aureus* suşlarında metisilin ve siprofloksasin direnç durumunun araştırılması. Mikrobiyol Bült 1998;32:107-13.
35. Elliott TSJ, Lambert PA. Antibacterial resistance in the intensive care unit: Mechanisms and management. Br Med Bull 1999;55:259-76.
36. Terpstra S, Noordhoek GT, Voesten HGJ, Hendriks B, Degener JE. Rapid emergence of resistant coagulase-negative staphylococci on the skin after antibiotic prophylaxis. J Hosp Infect 1999;43:195-202.

#### YAZIŞMA ADRESİ

Yrd. Doç. Dr. Nazif ELALDI

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi

Klinik Bakteriyoloji ve İnfeksiyon

Hastalıkları Anabilim Dalı

58140 SİVAS

Makalenin Geliş Tarihi: 18.01.2001 Kabul Tarihi: 30.07.2001