

İÇ HASTALIKLARI YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE GELİŞEN İNFEKSİYONLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

THE EVALUATION OF INFECTIONS DEVELOPING IN THE INTENSIVE CARE UNIT,
INTERNAL MEDICINE DEPARTMENT

Çağrı BÜKE¹
Bilgin ARDA¹

Oğuz Reşat SİPAHİ¹
M. Ali ÖZİNEL²

Meltem TAŞBAKAN¹
Fehmi AKÇİÇEK³

Tansu YAMAZHAN¹
Sercan ULUSOY¹

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir

¹ Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı

² Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

³ İç Hastalıkları Anabilim Dalı

Anahtar Sözcükler: Hastane infeksiyonu, yoğun bakım ünitesi, akılcı antibiyotik kullanımı, maliyet

Keywords: Nosocomial infection, intensive care unit, rational antibiotic use, cost

Geliş: 27 Nisan 2004

Kabul: 22 Kasım 2004

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, yoğun bakım ünitelerindeki hastane infeksiyonlarını çeşitli yönleri ile değerlendirmektir. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Yoğun Bakım Ünitesi (YBÜ)'nde gelişen infeksiyonlar; etken mikro-organizmaları, antimikrobiyal ilaç kullanımı, YBÜ'de yatış süresi, mortalite ile maliyeti yönünden değerlendirilmiştir. Çalışma Aralık 2002 ile Mayıs 2003 tarihleri arasındaki beş aylık dönemde yapılmıştır. Bu dönemde YBÜ'de yatan hastaların günlük vizitleri yapılarak elde edilen veriler hazırlanmış olan hasta takip formlarına kaydedilmiştir. İnfeksiyon tanıları Center for Disease Control and Prevention (CDC)'nin kriterleri esas alınarak konulmuştur. Maliyetler her bir hastanın bilgisayar kayıtları incelenerek çıkarılmıştır. Forma kaydedilen veriler SPSS 11.0 programı ile değerlendirilmiştir. Toplam 138 hasta (67'si erkek, 71'i kadın, yaş ortalamaları 53,37±18,32) 1467 hasta günü takip edilmiştir. Yirmidokuz hastada toplam 38 infeksiyon atağı gelişmiştir. Kümülatif YBÜ infeksiyon insidansı 21.0/100, insidans dansitesi ise 25,9/1000 olarak bulunmuştur. En sık damar içi kateter ile ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu görülmüştür (13/38). Mortalite oranı infeksiyon gelişen hastalarda %24.1 bulunmuştur. Hastaların %26.0'sının yattığı süre boyunca hiç antibiyotik kullanmadığı görülmüştür. Buna karşılık, olguların %48.0'ında indikasyon, kullanılan antibiyotik, antibiyotiğin dozu ve süresi gözönünde bulundurulduğunda antibiyotiklerin uygunsuz kullanıldığı dikkati çekmiştir. İnfeksiyon gelişen olgularda yatış süresinin infeksiyon gelişmeyenlere göre 9.85±6.99 gün daha fazla olduğu saptanmıştır. İnfeksiyon gelişen hastaların YBÜ'de yattıkları süre içindeki ortalama yatış maliyetlerinin ortalama değeri 9.776±5.997 milyar TL. (6517.33±3998.00 \$) bulunmuştur. İnfeksiyon gelişmeyenlerde ise bu rakam 6.492±7.474 milyar TL. (4328.00±4982.66 \$) hesaplanmıştır (p<0.05). Sonuç olarak, YBÜ'de ortaya çıkan infeksiyonların hastaların yatış süresini uzattığı, maliyette önemli bir artışa yol açtığı görülmüştür. Ayrıca YBÜ'lerde akılcı antibiyotik kullanım genel ilkelerine uyumun dirençli bakteri infeksiyonlarının gelişimini ve maliyetleri azaltmada yararlı olacağı görülmüştür.

SUMMARY

The purpose of this study was to evaluate the nosocomial infections in intensive care units. The infections encountered in Intensive Care Unit (ICU) of Internal Medicine Department of Ege University Hospital, December 2002-May 2003, were evaluated. from different aspects including agents of infections, antimicrobial prescribing, length of stay, rate of mortality and cost. Patients admitted

to ICU were daily visited and data collected were recorded in a form. The diagnosis of ICU infections were established according to the Center for Disease Control and Prevention (CDC) criteria. The cost of each patient was found in the hospital computer record. Data were analysed with SPSS 11.0 program. Totally 138 patients (female: 71, male: 67, mean age: 53.37±18.32) were investigated. Total length of stay of 138 patients were 1467 days. Thirty eight infection attacks were observed in 29 patients. The incidence of infection was 21.0/100 and the incidence density was 25.9/1000. Intravenous catheter related blood stream infection was the most common infection (13/38). The rate of mortality was 24.1%. Only 26.0% of patients did not use antibiotics. When the indication of infection, antibiotic prescription, doses and length of usage of antibiotics were considered, it was seen that in 48.0% of the patients antibiotic usage was inappropriate. The length of stay in ICU was 9.85±6.99 days, much longer in patients who developed infection than in those who did not. The cost also was found higher in patients with infection [patients with ICU infection; 9.776±5.997 billion Turkish liras (6517.33±3998.00 \$), patients without ICU infection 6.492±7.474 billion Turkish liras (4328.00±4982.66 \$) (p<0.05)]. In conclusion, it was seen that the ICU infections are the major cause of long stay and high cost in the hospital. The principle of rational antibiotic use in ICU is the most important issue to reduce the occurrence of resistant bacterial infections as well as cost.

GİRİŞ

Hastane infeksiyonları, uygulanan infeksiyon kontrol önlemlerine karşın önemli bir sağlık sorunu olma özelliğini günümüzde de sürdürmektedir (1). Hastane infeksiyonlarının görülme sıklığı ülkeden ülkeye, hatta aynı hastanenin farklı birimlerine göre değişebilmektedir. Gelişmiş ülkelerde yatarak tedavi gören hastaların ortalama %5'inde hastane infeksiyonu geliştiği bildirilirken bu oran gelişmekte olan ülkelerde %10-15'lere kadar çıkabilmektedir (2, 3). Hastane infeksiyonlarının kontrolüne ilişkin çabaların en önemli gerekçelerini; infeksiyon gelişen hastalarda hastanede yatış sürelerinin uzaması, maliyetlerin önemli miktarlarda artması ile morbidite ve mortalite oranlarında yükselme oluşturmaktadır.

Yoğun bakım ünitesi (YBÜ) infeksiyonları hastane genelinde ortaya çıkan infeksiyon oranları ile karşılaştırıldığında 5-10 kat daha fazla görülmektedir. Buna paralel olarak, mortalite ve morbidite oranları da daha yüksek seyretmektedir. Tüm hastane infeksiyonlarının yaklaşık %25'i YBÜ'lerde ortaya çıkmaktadır. Ancak YBÜ'ler de yatan hasta grupları açısından farklılık gösterebilmektedir (2).

Bu çalışmada İç Hastalıkları YBÜ'de yatan olgularda ortaya çıkan infeksiyonlar; etken mikro-organizmaları ve uygun antimikrobiyal ilaç kullanımı yanısıra yatış süresi, mortalite ve maliyet üzerine olan etkileri yönünden değerlendirilmek istenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı YBÜ'de Aralık 2002 ile Mayıs 2003 tarihleri arasındaki beş aylık dönemde çeşitli nedenler ile yatırılan hastalarda yapılmıştır. Ondört yatak kapasitesine sahip YBÜ'de son iki ayda tadilat nedeniyle hizmete yedi

yatak ile devam edilmiştir. Bu süre içerisinde yatan olgular her gün ve günde bir defa olmak üzere ziyaret edilmiş ve önceden hazırlanmış olan "Yoğun Bakım Ünitesi İnfeksiyon Takip Formu" uyarınca gerekli bilgiler bu forma kaydedilmiştir. Formda hastanın; adı-soyadı, yaşı, cinsiyeti, hastane protokol numarası, yatış tarihi, çıkış tarihi, infeksiyon tanısı ve sonuç bilgileri yanı sıra en az 15 gün boyunca ateş, kardiyak nabız ve tansiyon bulguları, kullanılan antibiyotikler, rutin hemogram ve biyokimya incelemeleri, radyoloji sonuçları, takılan kateterler, mikrobiyolojik kültürler ve antimikrobiyal duyarlılık sonuçları bir araya getirilmiş ve veriler bu formdan derlenmiştir. Kayıt formu örneği Şekil 1'de sunulmuştur. Yoğun Bakım Ünitesi infeksiyon tanıları için Centers for Disease Control and Prevention (CDC) kriterleri esas alınmıştır (4). Hastaların YBÜ'deki masrafları hastane bilgi işlem merkezi kayıtları incelenerek hesaplanmıştır. İç Hastalıkları YBÜ'de yattıkları süre içerisinde yapılan masraflarına ulaşılarak kaba maliyet ortaya konmuştur.

Forma kaydedilen antibiyotikler kullanım indikasyonları göz önünde bulundurularak İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji standart tanı ve tedavi rehberlerine göre değerlendirilip; antibiyotik seçimi, kombinasyon şekilleri, verilme yolu, doz ve süre kriterlerine göre uygun ya da uygunsuz kullanım olarak sınıflandırılmıştır (5). Bu kriterlerden birisini karşılamadığı durumda uygunsuz antibiyotik kullanımı olarak yorumlanmıştır. Veriler khi kare testi, Fisher'in kesin khi kare testi, student T testi kullanılarak SPSS 11.0 programı ile değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Belirtilen süre içerisinde toplam 138 hasta (67'si erkek, 71'i kadın) takip edilmiştir. Yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların yaş ortalamaları 53.37±18.32 olarak saptanmıştır. Toplam yatış sürelerinin 1467 hasta gün

Ad-Soyad	Yaş/Cins	Protokol No	Yatış Tarihi	Çıkış Tarihi
----------	----------	-------------	--------------	--------------

		GÜNLER															
Primer Hastalık Tanısı	KN/TA	°C	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
Sonuç	140	41															
	130																
	120	40															
	110																
	100	39															
	90																
	80	38															
	70																
	60	37															

ANTİMİKROBİYAL İLAÇLAR	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.

LÖKOSİT																
/SEG/LENFO/MONO/EO (%)																
SEDİMENTASYON (0.5 / 1)																
Hb / Htc																
CRP / ASO																
AST / ALT																
KAN ŞEKERİ																
ÜRE / KREATİNİN																
RUTİN İDRAR																
DİĞER																

P-A AC Grafisi		
DİĞER		

NOTLAR:

Şekil 1. Yoğun bakım ünitesi infeksiyonlarını takip formu (ön sayfa)

KATETERLER ve SAYISI	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
PERİFERİK İNTRAVENÖZ															
SANTRAL VENÖZ															
NAZOGASTRİK															
ENTÜBASYON TÜBÜ															
İDRAR SONDASI															
DREN															
TORAKS DRENİ															
DİĞER ()															
DİĞER ()															

KÜLTÜRLER	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
İDRAR															
KAN															
BALGAM / BAL															
TRAKEAL ASPİRASYON															
BOS															
KATETER ()															
DİĞER															

Alınma T	Üreme Tarihi	Örnek	Sonuç	Antibiyotik Duyarlılık Sonuçları									

Tarih	
Nozokomiyal İnfeksiyon Tanısı	

Şekil 1 (Devam). Yoğun bakım ünitesi infeksiyonlarını takip formu (arka sayfa)

olduğu belirlenmiştir. Takip edilen 138 hastadan 29'unda toplam 38 infeksiyon atağının geliştiği görülmüştür. Kümülatif YBÜ infeksiyon insidansı (infeksiyon atağı/hasta sayısı) 21.0/100, insidans dansitesi (infeksiyon atağı/yatış günü sayısı) ise 25.9/1000 olarak bulunmuştur.

En sık damar içi kateter ile ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu (DİKİKDİ) saptanmıştır [(38 infeksiyon atağının 13'ü) 9.14/1000 kateter günü]. Damar içi kateter kullanım günü 1422 kullanım oranı 0.96 bulunmuştur. Damar içi kateter ile ilişkili kan dolaşımı infeksiyonunu pnömoni ve sondaya bağlı idrar yolu infeksiyonu (İYİ) takip etmiştir. İdrar sonda kullanım süresi 392 hasta günü, kullanım oranı 0.26 bulunmuş, üriner sonda ile ilişkili infeksiyon oranı 1000 sonda gününde 12.7 olarak saptanmıştır.

Toplam otuzsekiz infeksiyon atağından 13'ünde infeksiyon etkeni izole edilememiştir. İzole edilen mikro-organizmalar içerisinde en sık infeksiyon etkeni mikro-organizma *Staphylococcus aureus* olmuştur. Bunu koagülaz-negatif stafilokok (KNS) izlemiştir. Yoğun bakım ünitesinde görülen infeksiyonlar ve sıklıkları ile infeksiyon etkeni mikro-organizmalar Tablo 1'de özetlenmiştir.

Nozokomiyal infeksiyon gelişimi ile yaş arasında bir ilişki araştırılmış ancak fark bulunamamıştır (student T test, $t=0.47$, $p>0.05$). Buna karşın YBÜ'de yatış süreleri karşılaştırıldığında infeksiyon gelişen olgularda yatış süresinin yüksek olduğu görülmüştür [infeksiyon gelişenlerde: 18.41 ± 13.05 gün, gelişmeyenlerde: 8.56 ± 6.06 gün, $t=5.88$, $p<0.05$].

Genel mortalite %22.5 olarak saptanmıştır. Mortalite oranları YBÜ infeksiyonu gelişen hastalarda %24.1 iken infeksiyon gelişmeyenlerde %22.0 olarak kaydedilmiştir (khi kare testi, $p>0.05$). Tüm ölen olgular incelendiğinde cinsiyetin mortaliteye etkisinin olmadığı, ancak infeksiyon gelişen grupta bayan olmanın mortalite açısından istatistiksel bir risk faktörü oluşturduğu saptanmıştır ($p<0.05$).

Hastaların %26.0'ında YBÜ'de yattıkları süre boyunca hiç antibiyotik kullanılmamıştır. En az bir antibiyotik alan hastaların %48.0'ında indikasyon, seçilen antibiyotik, kullanılan antibiyotik dozu ve süresi gözönünde bulundurulduğunda uygunsuz antibiyotik kullanımının olduğu saptanmıştır. Uygunsuz antibiyotik kullanımı ile mortalite arasında bir ilişki saptanamamıştır ($p>0.05$). Antibiyotik kullanımına ilişkin sonuçlar Tablo 2'de özetlenmiştir. İnfeksiyon gelişen hastaların YBÜ'de yattıkları süre içindeki ortalama yatış maliyetlerinin ortanca değeri 9.074

milyar TL. (6257.93 USD) olarak bulunmuştur. İnfeksiyon gelişmeyenlerin maliyeti ise 3.671 milyar TL. (2531.72 USD) olarak saptanmıştır. Bunun istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür (khi kare testi, $p<0.05$).

Tablo 1. Yoğun bakım ünitesi (YBÜ)'nde görülen infeksiyonlar, sıklığı ve etken bakteriler

YBÜ infeksiyonları	Sayı	Etkenler	Sayı
Damar içi kateter ile ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu	13	KNS	4
		<i>Staphylococcus aureus</i>	2
		<i>Acinetobacter</i> spp	2
		<i>Candida albicans</i>	1
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1
		Saptanamayan	3
		Pnömoni	9
		<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1
		<i>Acinetobacter</i> spp.	1
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1
		Saptanamayan	4
İdrar yolu infeksiyonu	5	<i>Escherichia coli</i>	3
		<i>Candida albicans</i>	1
		<i>Candida tropicalis</i>	1
Yumuşak doku infeksiyonu	5	<i>Staphylococcus aureus</i>	2
		Saptanamayan	3
		<i>Acinetobacter</i> spp.	1
Diğer kateter infeksiyonları	3	KNS	1
		Saptanamayan	1
		<i>Enterococcus</i> spp.	1
Peritonit	3	<i>Enterococcus</i> spp.	1
		Saptanamayan	2

KNS: Koagülaz-negatif stafilokok

Tablo 2. Yoğun bakım ünitesindeki infeksiyonlarda antibiyotik kullanma durumu

Antibiyotik kullanma durumu	Sayı	%
- Hiç antibiyotik kullanmayan	36	26.0
- Uygun antibiyotik kullanan	53	38.4
- Uygunsuz antibiyotik kullanan	49	35.6
• Yanlış antibiyotik/kombinasyonu	23	
• Gereksiz antibiyotik	18	
• Yedek antibiyotik	7	
• Tedavi süresi uygunsuz	1	

TARTIŞMA

Nozokomiyal infeksiyonların görülme sıklığı ülkeden ülkeye ve hatta hastanenin farklı birimlerine göre değişmektedir. Türkiye'den çeşitli hastanelerde yapılan çalışmalarda hastane infeksiyonu oranlarının %1 ile %16.5 arasında olduğu bildirilmektedir (6-11). İç Hastalıkları servislerine ait YBÜ'lerde infeksiyon hızlarına ilişkin veriler bilinmemekle birlikte Türkiye'deki YBÜ'lerde infeksiyon oranları değişik çalışmalardan %5.3 - 53.5 gibi çok geniş aralıkta olduğu anlaşılmaktadır (11-14). Bu çalışmada İç Hastalıkları YBÜ'de saptanan %21.0'lık infeksiyon oranının Türkiye'den bildirilen YBÜ infeksiyon oranları içerisinde bir değere sahip olduğu göze çarpmaktadır.

Yoğun bakım ünitelerinde görülen infeksiyonlar ve oranları ünitelere göre değişmekle birlikte; sıklıkla pnömoni, idrar yolu infeksiyonları, DİKİKDİ bildirilmektedir. Bu çalışmada en sık DİKİKDİ görülmüştür. Bunu pnömoni ve idrar yolu infeksiyonu izlemiştir. Etken mikro-organizmalar açısından değerlendirildiğinde bu çalışmada en sık sırası ile *S. aureus* ve KNS izole edilmiştir. Koagülaz-negatif stafilokokların hepsinin, *S. aureus*'un ise altısından beşinin metisiline dirençli olduğu saptanmıştır. Bu durum çalışmanın yapıldığı YBÜ'de KNS ve *S. aureus* tedavisinde glikopeptid antibiyotikler dışında tedavi şansının olmadığını ortaya koymaktadır. Son zamanlarda hastane YBÜ'lerinde infeksiyon etkeni olarak sıkça karşılaşılan çok ilaca dirençli *Acinetobacter* cinsinin de bu çalışmada üçüncü en sık izole edilen etken mikro-organizma olduğu görülmüştür. Antibiyotiklere karşı direnç oranlarında artışın önemli nedenlerinin başında antibiyotiklerin akılcı olmayan kullanımları gelmektedir (15). İnfeksiyon kontrol önlemlerinin sıkı bir biçimde uygulanması, nozokomiyal infeksiyon oranlarında azalmaya yol açması yanısıra dirençli mikro-organizmaların gelişimini de bir ölçüye kadar sınırlayabileceğinden üzerinde önemle durulması gereken konuların başında yer almaktadır (16, 17).

Yapılan değişik çalışmalarda idrar yolu infeksiyonunun 1-4 gün, pnömoninin 6.8-30 gün ve DİKİKDİ'nin ise 7-21 gün yatış süresini uzattığı bildirilmektedir. Bu çalışmada ortaya çıkan infeksiyon türlerine göre yatış süreleri hesaplanmamış olmakla birlikte, YBÜ'de infeksiyon gelişen olgularda yatış süresinin infeksiyon gelişmeyen olgulara göre 9.85±6.99 gün daha fazla olduğu saptanmıştır.

Hastane infeksiyonlarının (Hİ) maliyeti artırdığı bilinen bir diğer gerçektir. Türkiye'de yapılan bir çalışmada, Cumhuriyet Üniversitesi'ndeki bir Hİ'ye bağlı maliyetin 1304 USD, Hacettepe Üniversitesi'nde ise 2280 USD olarak saptandığı bildirilmiştir (18). Hacettepe Üniversitesi'nde yapılan bir diğer çalışmada, Hİ'li olgular ile kontrol grubu arasında yaklaşık 1582 USD ($p<0.001$) fark olduğu belirtilmiştir (19). Bu çalışmada Hİ gelişmeyen hastaların YBÜ'de geçirdikleri süre esnasındaki hastane harcamalarının ortanca değeri 3.671.000.000 TL. (2531.72 USD), Hİ gelişenlerin ise 9.074.000.000 TL. (6257.93 USD) bulunmuştur. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$).

Mortalite oranları değerlendirildiğinde infeksiyon gelişenlerde oran biraz daha yüksek (%24.1'e karşı %22) olmakla birlikte aradaki farkın istatistiksel anlamının olmadığı görülmüştür. Genel olarak mortalite ile cinsiyet arasında bir ilişki saptanamazken, Hİ gelişen olgularda bayan olmanın mortaliteyi arttırdığı saptanmıştır.

Antimikrobiyal ilaçların uygunsuz kullanımı tüm dünyada oldukça yaygındır. Hastanelerde yatan hastaların ortalama %30'unun antibiyotik aldığı ve bu antibiyotik kullanımının %25-65'inin ise uygunsuz olduğu bildirilmektedir. Akdeniz Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmada hastane antibiyotik kullanımının %43'ünün uygunsuz olduğu ve bu uygunsuz kullanımın günlük maliyetinin 956 USD olduğu bildirilmiştir (5). Bütçe talimatı uygulaması öncesi yapılan bu çalışmada ise antibiyotik kullanan 102 hastanın 49'unda (%35.6) antibiyotiklerin uygunsuz kullanıldığı, 49 olgudan ise 18'inde ise gereksiz antibiyotik kullanıldığı saptanmıştır.

Hastane infeksiyonlarının takibi için hazırlanan takip formunun hasta izleminde kolaylık sağladığı görülmüştür. Ayrıca bu çalışma ile, bütçe talimatı uygulaması sonrasında hastane infeksiyon takiplerinin İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlarınca daha aktif olarak yapılmaya başlandığı göz önünde bulundurulduğunda yeni öneriler ile geliştirilecek olan ortak bir takip formunun Türkiye verilerini derlemede yararlı olacağı görüşü de vurgulanmak istenmiştir.

Sonuç olarak, YBÜ'de ortaya çıkan infeksiyonların hastaların yatış süresini uzattığı, maliyette önemli bir artışa yol açtığı görülmüştür. Özellikle YBÜ'lerde antibiyotiklerin akılcı kullanımı ile infeksiyon kontrol önlemleri konularına önem vermek yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Eggimann P, Didier P. Infection control in the ICU. *Crit Care Rev* **2001**; 120: 2059-93.
2. Edmond BE, Wenzel RP. Organization for infection control. In: Mandell GL, Bennett J, Dolin R, eds. *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone **2000**; 2988-90.
3. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial infections in medical intensive care units in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Crit Care Med* **1999**; 27: 887-92.
4. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horon TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. In: Olmsted RN, ed. *APIC Infection Control and Applied Epidemiology: Principles and Practice*. St Louis: Mosby, 1996: A1-A20.
5. Etiler NB, Daba R, Günseren F, Namıkoğlu L. Akdeniz Üniversitesi'nde uygunsuz antimikrobiyal ilaç kullanımının doğrudan maliyeti. *Hastane İnfek Derg* **2000**; 4: 144-7.
6. Arman D. Türkiye'de hastane infeksiyonu kontrolüne yönelik yapılan çalışmalar. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* **1997**; 1: 144-52.
7. Tünger Ö, Özbakkaloğlu B, Dinç D, Sürücüoğlu S, Arısoy SA, Baykal D. Celal Bayar Üniversitesi hastanesi'nde 1998 yılı hastane infeksiyonları sürveyans sonuçları. *İnfek Derg* **1999**; 13: 359-64.
8. Geyik FM, Kökoğlu FÖ, Hoşoğlu S, Ayaz C, Boşnak V. Dicle Üniversitesi Hastanesi'nde nozokomiyal infeksiyonlar 1998. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* **2000**; 4:160-3.
9. Çetin BÇ, Yalçın AN, Turgut H, Kaleli İ, Orhan N. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde Hastane İnfeksiyonları. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* **1999**; 3: 161-4.
10. Otkun M, Akata F, Teker B ve ark. Trakya Üniversitesi'nde hastane infeksiyonları 1995 yılı sonuçları. *İnfek Derg* **1997**; 11: 23-7.
11. Özkurt Z, Erol S, Parlak M, Yılmaz Ş. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri'nde hastane infeksiyonları 1998 Yılı Sonuçları. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* **2000**; 4:156-159.
12. Erol S, Kürşat H, Özkurt Z, Parlak M, Taşyaran AM. Reanimasyon Ünitemizdeki hastane infeksiyonları. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* **2000**; 4: 97-100.
13. Arslan H, Gürdoğan K. Yoğun bakım ünitelerinde gözlenen hastane infeksiyonları. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* **1999**; 3: 165-70.
14. Mamikoğlu L, Günseren F, Özçelik FT ve ark. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi'nde hastane infeksiyonları 1994-95. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* **1998**; 2: 42-5.
15. White RL, Friedrich LV, Mihm LB, Bosso JA. Assessment of the relationship between antimicrobial usage and susceptibility: differences between the hospital and specific patient-care areas. *Clin Infect Dis* **2000**; 31: 16 – 23.
16. O'Grady N, Alexander M, Dellinger EP, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter related infections. *Infection Control and Hospital Epidemiology* **2002**; 23: 759-69.
17. Crnich CJ, Maki DG. The promise of novel technology for the prevention of intravascular Device-related bloodstream infection. LI. Long-term devices. *Clin Infect Dis* **2002**; 34: 1362-8.
18. Yaçın AN, Bakır M, Hayran M, Dener F, Ünal S. İki farklı üniversite hastanesinde hastane infeksiyonlarının ekonomik yönden karşılaştırılması. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* **1998**; 2: 46-9.
19. Yalçın AN, Hayran M, Ünal S. Economic analysis of nosocomial infections in a Turkish University Hospital. *J Chemother* **1997**; 9: 411-4.

İLETİŞİM

Doç. Dr. Çağrı BÜKE
 Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi
 Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı
 35100 Bornova, İZMİR
 e-posta: cbuke@med.ege.edu.tr