

Yoğun Bakım Ünitesinde İnvaziv Alet Kullanımı ile İlişkili Nozokomiyal İnfeksiyon Hızları

Dr. Haluk ERDOĞAN*, **Hmş. Deniz AKAN****,
Dr. Funda ERGİN***, **Dr. Aşkın ERDOĞAN******,
Dr. Hande ARSLAN***

* *Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,*

** *Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Kontrol Hemşiresi, Alanya-Antalya.*

*** *Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara.*

**** *Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Alanya-Antalya.*

ÖZET

Sürveyans hastane infeksiyon kontrol programlarının önemli bir parçasıdır. Daha önceki çalışmalar yoğun bakım ünitesi (YBÜ) infeksiyon hızlarının hastane içi ve hastaneler arası karşılaştırmasının en iyi aynı tip YBÜ'deki invaziv alet kullanımı ile ilişkili infeksiyon hızları ile yapılabileceğini göstermiştir. Bu çalışmada, Başkent Üniversitesi Alanya Hastanesi YBÜ'deki invaziv alet kullanımı ile ilişkili infeksiyon hızlarını hesaplamak amaçlanmıştır. 2003 yılında üç erişkin YBÜ'de izlenen hastalar prospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastane infeksiyonlarının tanısında "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)"in "National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS)" kriterleri esas alınmıştır. Çalışmaya alınan 253 hastanın 28'inde 40 nozokomiyal infeksiyon saptanmıştır. Genel nozokomiyal infeksiyon hızı yatan hasta sayısına göre %15.8 ve 1000 hasta güne göre 26.5; 1000 invaziv alet gününe göre kateter iliş-

kili üriner sistem infeksiyonu 19.8, ventilatörle ilişkili pnömoni hızı 19.3, santral venöz kateter ilişkili bakteremi 4.9 bulunmuştur. NNIS verileriyle karşılaştırıldığında YBÜ'deki genel nozokomiyal infeksiyon hızları benzer olmasına rağmen, ventilatörle ilişkili pnömoni ve kateter ilişkili üriner sistem infeksiyon hızı yüksek saptanmıştır. İnvaziv alet kullanımı ile ilişkili infeksiyon hızlarımızdan invaziv aletlerin takılması ve bakımı ile birlikte infeksiyon kontrol uygulamızın gözden geçirilmesi gerektiği sonucu çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sürveyans, Nozokomiyal İnfeksiyonlar, Yoğun Bakım Ünitesi.

SUMMARY

Invasive Device Associated Nosocomial Infections Rates in Intensive Care Unit

Surveillance is an essential element of hospital infection control programs. Previous studies have shown that intrahospital and interhospital comparison of intensive care unit (ICU) infection rates may be best made by comparing ICU-type specific, device-associated infection rates. To determine the rate of device-associated infections in ICUs of Baskent University Alanya Hospital, we performed a prospective nosocomial infection surveillance study in three adult ICUs in 2003. Nosocomial infections were identified using the Centers for Disease Control and Prevention National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS) definitions. A total of 40 nosocomial infections were detected in 28 of 253 patients. The nosocomial infections incidence was 15.8% and the mean infection rate per 1000 patient days was 26.5; urinary tract catheter-associated infection rate 19.8 per 1000 catheter days; the ventilator associated pneumonia rate

was 19.3 per 1000 ventilator days and the central line-associated bloodstream infection rate was 4.9 per 1000 central line days. We found that rates of ventilator-associated pneumonia and urinary catheter-associated urinary tract infection were considerably higher than those reported by ICUs participating in the NNIS system although the mean overall nosocomial infection rates in our hospital were alike. The high rates of device associated infections suggest that infection control strategies with device insertion and maintenance practices should be checked.

Key Words: Surveillance, Nosocomial Infections, Intensive Care Unit.

GİRİŞ

Nozokomiyal infeksiyonlar önemli morbidite ve mortaliteye neden olmakta; hastanede kalış süresini ve tedavi maliyetini artırmaktadır (1). Nozokomiyal infeksiyonların yaklaşık %90'ı endemiktir ve infeksiyon kontrol programları ile önemli bir kısmının önlenmesi mümkündür (2). Hastane geneli surveilyansın çok fazla emek ve masraf getirmesi, surveilyans çalışmalarını yoğun bakım ünitesi (YBÜ) gibi infeksiyon hızı yüksek olan birimlere kaydırmıştır. Surveilyans çalışmalarında saptanan infeksiyon hızlarının hastane içi veya hastaneler arası karşılaştırmalarda yüksek bir doğrulukta kullanılabilir olması arzulanır. Genel nozokomiyal infeksiyon hızları hesaplanırken intrinsek ve ekstrinsek risk faktörlerinin hesaba katılmaması hastane içi veya hastaneler arası karşılaştırmalarda kullanımını kısıtlamaktadır. İnvaziv alet kullanımı ile ilişkili infeksiyon hızlarının genel nozokomiyal infeksiyon hızlarına göre daha değerli bir yöntem olduğu bildirilmekte ve "National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS)" sistemi tarafından uzun zamandır kullanılmaktadır (3-5). Bu çalışmada, YBÜ'deki genel nozokomiyal infeksiyon hızlarının yanı sıra invaziv alet kullanımı ile ilişkili infeksiyon hızlarını hesaplamak ve surveilyans yöntemlerini irdelemek amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Başkent Üniversitesi Alanya Araştırma ve Uygulama Merkezi 100 yataklı bir hastanedir ve toplam 15 yataklı üç adet erişkin YBÜ'ye sahiptir. Bu çalışmaya 2003 yılında Alanya Araştırma ve Uygulama Merkezi YBÜ'ye yatırılarak izlenen

erişkin (> 15 yaş) hastalar dahil edilmiştir. YBÜ'de 48 saatten daha kısa süreli takip edilen hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Olguların yaşı, cinsiyeti, yatış nedeni, YBÜ'ye giriş ve çıkış tarihleri, cerrahi girişim öyküsü, mortalite, invaziv girişimler, nozokomiyal infeksiyonlar ve invaziv aletle ilişkisi, etken mikroorganizmalar hazırlanan formlara kaydedilmiş ve bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

Hastalar infeksiyon hastalıkları uzmanı ve infeksiyon kontrol hemşiresi tarafından günlük olarak takip edilmiştir. Hastane infeksiyonlarının tanısında "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)"ın "National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS)" kriterleri esas alınmıştır (6). Hastaya ve laboratuvar verilerine dayalı aktif prospektif surveilyans yöntemleri birarada kullanılmıştır. YBÜ'de takip edilen hastalarda, yattığı sırada olmayan ve inkübasyon döneminde bulunmayan, YBÜ'de yattığı süre içerisinde veya taburculuğu takip eden ilk 48 saatte gelişen nozokomiyal infeksiyonlar YBÜ kaynaklı nozokomiyal infeksiyon olarak kabul edilmiştir (3).

Kateter ilişkili üriner sistem infeksiyonu tanısında foley kateteri olup başka bir sebebe bağlı olmayan ateşli (> 38°C) hastada CDC'nin semptomatik üriner sistem infeksiyon tanı kriterleri kullanılmıştır (6). Kandidüri tanısı piyüri ($\geq 10^4$ - 10^5 lökosit/mL) ile birlikte idrar kültüründe $\geq 10^4$ - 10^5 "colony forming unit (cfu)/mL kandida üremesi ile konmuştur (7). Ventilatörle ilişkili pnömoni (VİP) tanısı ventilatöre bağlandıktan 48 saat sonra gelişen ateş, lökositoz, balgamın miktarında artış ve yeni akciğer infiltrasyonu gibi infeksiyon ile uyumlu bulguları olan hastada CDC kriterleri esas alınmıştır (6). Santral venöz kateter ilişkili bakteremi tanısı santral venöz kateter takıldıktan 48 saat sonra primer bakteremi gelişen hastada kateterin semikantitatif kültüründe aynı mikroorganizmanın > 15 cfu üretilmesi veya santral venöz kateterden alınan kan kültüründe eş zamanlı olarak alınan periferik kan kültürüne oranla > 2 saat erken üreme saptanması ile konmuştur (6,8).

Nozokomiyal infeksiyon hızını hesaplamak için hasta sayısı, hasta günü, ventilatör günü, üriner kateter günü ve santral venöz kateter günü aylık olarak hesaplanmıştır (3). Hesaplamalarda hasta sayısına göre genel nozokomiyal infeksiyon hızı= nozokomiyal infeksiyon sayısı/yatan hasta sayısı; 1000 hasta gününe göre genel nozokomiyal infek-

siyon hızı= nozokomiyal infeksiyon sayısı/hasta günü x 1000; invaziv alet kullanım oranı= invaziv alet günü/hasta günü; invaziv alet kullanımı ile ilişkili infeksiyon hızı= invaziv aletle ilişkili infeksiyon sayısı/invaziv alet günü x 1000 formülleri kullanılmıştır (3,9). Çalışmanın istatistiksel değerlendirilmesi Microsoft Excel programı ile yapılmıştır.

BULGULAR

YBÜ'de 48 saat veya daha uzun süre takip edilen 253 hastanın 82'si kadın, 171'i erkek olup yaş ortalaması 61.6 ± 16.1 bulunmuştur. Hastaların YBÜ'ye primer yatış nedenleri Tablo 1'de özetlenmiştir. Yirmidokuz (%11.4) hastada mortalite gelişmiştir. Hastaların YBÜ'deki yatış sürelerinin ortanca (median) değeri üç gün bulunmuştur. Çalışma süresince 253 hastada 1508 hasta günü, 1263 üriner kateter günü, 405 santral ve

nöz kateter günü, 311 mekanik ventilatör günü tespit edilmiştir.

YBÜ'de takip edilen 253 hastanın 28'inde nozokomiyal infeksiyon gelişmiş ve infeksiyon atak sayısı 40 olarak saptanmıştır. YBÜ'deki genel nozokomiyal infeksiyon hızı yatan hasta sayısına göre %15.8, 1000 hasta gününe göre 26.5 bulunmuştur. İnvaziv aletlerin kullanım oranı ve invaziv alet kullanımı ile ilişkili nozokomiyal infeksiyon hızları Tablo 2'de gösterilmiştir. Hastanemizde YBÜ'ye yapılan yatışlarda yatak doluluk oranı esas alındığı ve kliniklere göre ayırım yapılmadığı için infeksiyon hızları YBÜ tiplerine göre ayrı olarak hesaplanmamıştır.

Nozokomiyal infeksiyonlarımız sistemlere göre incelendiğinde üriner sistem infeksiyonu 26 (%65) olguda en sık saptanan infeksiyon olup, bunu primer bakteremi 6 (%15), pnömoni 6 (%15), cerrahi alan infeksiyonu 1 (%2.5) ve gastroenterit 1 (%2.5) olgu ile takip etmiştir. Üriner sistem infeksiyonunun %96'sının, pnömoninin %100'ünün ve primer baktereminin %33'ünün invaziv alet kullanımı ile ilişkili olduğu saptanmıştır. İnvaziv alet kullanımı ile ilişkili infeksiyonlarda izole edilen patojen mikroorganizmalar Tablo 3'te gösterilmiştir.

TARTIŞMA

YBÜ'de saptanan nozokomiyal infeksiyon hızı genel nozokomiyal infeksiyon hızına göre 5-10 kat daha yüksektir. İnfeksiyon hızının yüksek olmasında YBÜ'nün tipi, YBÜ'deki yatış süresi, alta yatan hastalıklar, hastalığının ciddiyeti ve uygulanan invaziv girişimler önemli rol oynamaktadır (10). YBÜ'de saptanan nozokomiyal infeksiyon hızları sürveyans yöntemine ve YBÜ tipine göre önemli farklılıklar göstermektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda YBÜ'deki nozokomiyal infeksiyon hızları sıklıkla hasta sayısına göre hesaplanmakta, %5.3 ile %88.9 arasında değişmektedir (11,12). NNIS raporunda nozokomiyal in-

Tablo 1. Hastaların YBÜ'ye Primer Yatış Nedenleri.

Tanı	Sayı	%
Serebrovasküler hastalık	41	16.2
Koroner arter hastalığı	37	14.6
KOAH	13	5.1
Akut gastrointestinal kanama	13	5.1
Kalp yetmezliği	11	4.4
Kanser	10	3.9
Pnömoni	9	3.5
Pankreatit	6	2.4
Diğer dahili hastalıklar	67	26.5
Travma	25	9.9
Kesici/delici aletle yaralanma	7	2.8
Cerrahi hastalıklar	14	5.6
Toplam	253	100

YBÜ: Yoğun bakım ünitesi, KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı.

Tablo 2. İnvaziv Alet Kullanım Oranları ve İnvaziv Alet Kullanımı ile İlişkili İnfeksiyon Hızları.

İnvaziv alet	İnvaziv alet kullanım oranı	İnvaziv alet kullanımı ile ilişkili infeksiyon hızı
Üriner kateterizasyon	0.84	19.8
Mekanik ventilasyon	0.21	19.3
Santral venöz kateterizasyon	0.27	4.9

feksiyon hızı 1000 hasta gününde 23.7 olarak bildirilmiştir (5). YBÜ'deki hasta sayısına göre hesaplanmış genel infeksiyon hızımız %15.6, 1000 hasta gününe göre 26.5 olarak bulunmuştur. Diğer çalışmalarla kıyaslandığında genel nozokomiyal infeksiyon hızlarımızın yüksek olmadığı görülmektedir. Fakat genel nozokomiyal infeksiyon hızları ile sağlıklı bir karşılaştırma yapabilmek için diğer risk faktörlerinin yanı sıra hasta yatış süresi ve invaziv alet kullanım oranlarının bilinmesi gerekir. Çünkü hasta sayısına göre hesaplanan genel infeksiyon hızı hasta yatış süresi ve invaziv alet kullanım oranları ile güçlü bir pozitif korelasyon gösterir. Hasta gününe göre hesaplanan genel nozokomiyal infeksiyon hızı ise hasta yatış süresinden daha az etkilenmesine rağmen invaziv alet kullanım oranıyla güçlü bir pozitif korelasyon gösterir (5). Ülkemizdeki çalışmaların çok az bir kısmında bu bilgilere ulaşılabilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde 1986-1990 yıllarında erişkin ve pediatrik YBÜ'yü içeren NNIS raporunda YBÜ tiplerine göre ortalama yatış süreleri 2.3 gün gibi çok kısa, 28.5 gün gibi çok uzun bir aralıkta değişmektedir (5). Çalışmamızda hastaların yatış süresinin ortanca değeri üç gün bulunmuştur. YBÜ'müzdeki hasta popülasyonu ve takip maliyeti kısa süreli yatışın önemli nedenleridir.

İnvaziv alet kullanım oranları hastanelere ve YBÜ tiplerine göre çok büyük değişkenlik gösterir. NNIS verilerine göre YBÜ'de invaziv alet kullanım oranı üriner kateter için 0.32-0.87, santral venöz kateter için 0.30-0.79 ve mekanik ventila-

tör için 0.21-0.57 arasında değişmektedir (4). Hastane yatak kapasitesi ile invaziv alet kullanım oranları arasında da pozitif bir uyum olduğu bildirilmektedir (13). Bu da hastane yatak kapasitesi arttıkça hizmet verilen hasta popülasyonunun ciddiyetinin artmasıyla açıklanmaktadır. Çalışmamızda üriner kateter kullanma oranı 0.84, santral venöz kateter kullanma oranı 0.27 ve mekanik ventilatör kullanma oranı 0.21 bulunmuştur. Hastane infeksiyonları konusunda yayınlanan en geniş veri sistemi ABD'deki NNIS sistemidir. YBÜ'müzdeki hasta popülasyonunun %80'inden fazlasını dahiliye hastaları oluşturduğu için verilerimiz NNIS sistemine katılan dahiliye YBÜ verileriyle karşılaştırılmıştır (3). Mekanik ventilatör ve santral venöz kateter kullanma oranlarımızın 10. persentilin altında, üriner kateter kullanma oranımız 75-90. persentilde saptanmıştır. NNIS verilerine göre invaziv alet kullanma oranlarının 10. persentilin altında olması, YBÜ'de invaziv aletlerin sık kullanılmadığı ve/veya kısa süreli ta- kıldığı anlamına gelmektedir (3,4).

Aynı tip YBÜ'deki invaziv alet kullanımı ile ilişkili infeksiyon hızının hasta yatış süresinden, invaziv alet kullanım oranından ve hastane veya YBÜ'nün özelliklerinden (örneğin; yatak kapasitesi veya eğitim hastanesi gibi) etkilenmemesi hastane içi veya hastaneler arası karşılaştırmalarda kullanılmasını değerli kılmaktadır (13). Farklı YBÜ'deki invaziv aletle ilişkili infeksiyon hızlarının birleştirilerek hastane içi veya hastaneler arası karşılaştırmada kullanılması öneril-

Tablo 3. İnvaziv Alet Kullanımı ile İlişkili İnfeksiyonlarda İzole Edilen Patojen Mikroorganizmalar.

	Üriner kateter ilişkili üriner sistem infeksiyonu (n= 28)	Santral venöz kateter ilişkili bakteremi (n= 2)	Ventilatörle ilişkili pnömoni (n= 8)
<i>Escherichia coli</i>	5	-	1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8	-	3
<i>Enterobacter spp.</i>	2	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	-	-
<i>Acinetobacter spp.</i>	-	-	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	1	2
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	1	-
<i>Enterococcus spp.</i>	2	-	-
<i>Candida albicans</i>	9	-	1

memektedir. Çalışmamızda 1000 invaziv alet gününe göre hesaplanan kateter ilişkili üriner sistem infeksiyon hızı 19.8, VIP hızı 19.3 ve kateter ilişkili bakteremi hızı 4.9 olarak bulunmuştur. Ülkemizde sürveyans metodu olarak invaziv alet kullanımı ile ilişkili infeksiyon hızlarının hesaplandığı Hacettepe Üniversitesi'nde ve Akdeniz Üniversitesi'nde olmak üzere sadece iki çalışma bildirilmiştir. Her iki çalışmada 1000 invaziv alet gününe göre VIP hızı 11.6-66.6, bakteremi 2.6-14.6, üriner sistem infeksiyonu 1.8-11.4 arasında değişmektedir (14,15). İnvaziv alet kullanımı ile ilişkili infeksiyon hızlarımız her iki üniversitenin dahiliye YBÜ verileri ile karşılaştırılmış ve yüksek olduğu görülmüştür. Bununla birlikte hastanelerdeki sürveyans aktivitelerinin yoğunluğu ve nozokomiyal infeksiyonları saptama oranları da nozokomiyal infeksiyon hızları üzerinde önemli bir etken olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. NNIS verilerine göre 1000 invaziv alet gününe göre VIP hızı 4.1-15.9, santral venöz kateter ilişkili bakteremi hızı 2.8-10.0, kateter ilişkili üriner sistem infeksiyonu hızı 3.1-10.2 arasında değişmektedir (4). İnvaziv alet kullanımı ile ilişkili infeksiyon hızlarımız NNIS sistemine katılan dahiliye YBÜ verileriyle karşılaştırıldığında VIP ve kateter ilişkili üriner sistem infeksiyon hızı 90. persentilden yüksek bulunmuştur. Kateter ilişkili bakteremi hızı 25-50. persentilde saptanmıştır (4). NNIS verilerine göre invaziv aletle ilişkili infeksiyon hızlarının 90. persentil üzerinde olması sıradışı bir yükseklik anlamına gelir ve bir problemin var olduğunu gösterir. İnvaziv alet kullanımı ile ilişkili infeksiyon hızlarımızın yüksek olmasında, YBÜ'de çalışan hemşirelerin ve personelin sık değişmesi nedeniyle eğitimde ve hizmette sürekliliğin sağlanamamasının önemli rolü olduğunu düşünmekteyiz. Hasta sayısına göre hesaplanan infeksiyon hızlarımızın var olan problemi saptamada yetersizliği sonucu gerekli infeksiyon kontrol önlemlerin alınamaması da invaziv aletle ilişkili infeksiyon hızlarımızın yüksek olmasının diğer önemli bir nedenidir.

YBÜ'de en sık saptanan nozokomiyal infeksiyonlar pnömoni, üriner sistem infeksiyonu ve primer bakteremi olup, çoğunlukla invaziv alet kullanımı ile ilişkilidir. NNIS dahiliye-cerrahi YBÜ verilerinin değerlendirildiği bir çalışmada hastane kökenli pnömoninin %83'ü, primer baktereminin %87'si ve üriner sistem infeksiyonunun %97'si invaziv alet kullanımı ile ilişkili bulunmuş-

tur (16). Nozokomiyal infeksiyonlarımız sistemlere göre incelendiğinde üriner sistem infeksiyonu 26 (%65) olgu ile en sık saptanan infeksiyonun olup, bunu primer bakteremi 6 (%15), pnömoni 6 (%15) olgu ile takip etmiştir. Çalışmamızda üriner sistem infeksiyonunun %96'sının, pnömoninin %100'ünün ve primer baktereminin %33'ünün invaziv alet kullanımı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Primer bakteremi ile invaziv alet kullanımı arasındaki ilişki düşük bulunmuştur. Bunda da infeksiyon oranlarımızın azlığının ve kateterlerin kültüre gönderilme alışkanlığının düşük olmasının önemli katkısı olduğunu düşünmekteyiz.

İnvaziv alet kullanımı ile ilişkili infeksiyonlarda bazı patojenler daha sık saptanmakta ve burada ampirik tedavide yönlendirici olmaktadır. VIP'de *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* spp. ve *Staphylococcus aureus*; kateter ilişkili üriner sistem infeksiyonunda *Candida* spp., *P. aeruginosa* ve *Escherichia coli*; kateter ilişkili bakteremide *Staphylococcus epidermidis*, *S. aureus*, *Enterococcus* spp. ve *Candida* spp. sıklıkla izole edilen patojen mikroorganizmalar olarak bildirilmiştir (13,15-17). Çalışmamızda da VIP'de *P. aeruginosa* ve *S. aureus*; kateter ilişkili üriner sistem infeksiyonunda kandida ve *P. aeruginosa* en çok saptanan etken patojenler olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak; genel nozokomiyal infeksiyon hızları hesaplanırken, hasta yatış süresi ve invaziv alet kullanım oranları gibi intrensek ve ekstrensek risk faktörlerinin hesaba katılması hastane içi veya hastaneler arası karşılaştırmalarda kullanımını kısıtlamaktadır. Sürveyans yöntemi olarak invaziv alet kullanımı ile ilişkili infeksiyon hızlarının kullanılması genel nozokomiyal infeksiyon hızlarına göre daha yüksek doğrulukta infeksiyon hızlarını saptayabilmesi, ek bir maliyet veya fiziksel güç gerektirmemesi ve kısıtlı sayıdaki infeksiyon kontrol aktivitelerini infeksiyon hızı yüksek olan bölgelere yoğunlaştırması gibi önemli avantajlar sağlamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Yalcin AN, Hayran M, Unal S. Economic analysis of nosocomial infections in a Turkish university hospital. J Chemother 1997;9:411-4.
2. Haley RW, Culver DH, White JW, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. Am J Epidemiol 1985;121:183-205.

3. Horan TC, Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections. In: Mayhal CG (ed). *Hospital Epidemiology and Infection Control*. 3rd ed. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins, 2004:1659-703.
4. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system report, data summary from January 1992-April 2000, issued June 2000. *Am J Infect Control* 2000;28:429-48.
5. Jarvis WR, Edwardas JR, Culver DH, et al. Nosocomial infections rates in adult and pediatric intensive care units in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med* 1991;91(Suppl 3B):185-91.
6. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *Am J Infect Control* 1988;16:128-40.
7. Warren JW. Nosocomial urinary tract infections. In: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R (eds). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 5th ed. New York: Churcill Livingstone, 2000:3028-39.
8. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter related infections. *Clin Infect Dis* 2002;35:1281-307.
9. İnan D. Hastane infeksiyonlarının kontrolünde toplanan verilerin değerlendirilmesi. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2004;8:225-33.
10. Trilla A. Epidemiology of nosocomial infections in adult intensive care units. *Intensive Care Med* 1994;20:1-4.
11. Arslan H, Gürdoğan K. Yoğun bakım ünitelerinde gözlenen hastane infeksiyonları. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 1999;3:165-70.
12. Yılmaz GR, Çevik MA, Erdiñ FŞ, Tülek N. Nöroloji yoğun bakım ünitesinde gelişen nozokomiyal infeksiyon risk faktörlerinin değerlendirilmesi. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2002;6:24-31.
13. Richards MJ, Edwardas JR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial infections in medical intensive care units in the United States. *Crit Care Med* 1999;27:887-92.
14. Akdeniz S, Çetinkaya Y, Ünal S. Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi'nde invaziv alet kullanımı ile ilişkili nozokomiyal infeksiyon hızları. *Hastane İnfeksiyonları Kongresi Özet Kitabı*, Ankara, 2002:89.
15. İnan D, Saba R, Keskin S ve ark. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi yoğun bakım ünitelerinde hastane infeksiyonları sürveyansı: Alet kullanım ve alet ilişkili infeksiyon oranları. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2004;8:50-56.
16. Richards MJ, Edwardas JR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial infections in combined medical-surgical intensive care units in the United States. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:510-5.
17. Vincent JL. Nosocomial infections in adult intensive care units. *Lancet* 2003;361:2068-77.

YAZIŞMA ADRESİ

Dr. Haluk ERDOĞAN

Başkent Üniversitesi

Alanya Araştırma ve Uygulama Merkezi

Saray Mahallesi Kızlarpınarı Caddesi No: 1

07400 Alanya-ANTALYA

e-mail: erdoganhaluk@hotmail.com

Makalenin Geliş Tarihi: 07.10.2004 Kabul Tarihi: 10.06.2005