



Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesinde Nozokomiyal İnfeksiyonlar: Dört Yıllık Takip Çalışması

Aynur ENGİN*, Bilge GÜRELİK**, Nazif ELALDI*, Mehmet BAKIR*,
İlyas DÖKMETAŞ*, M. Zahir BAKICI***, Filiz ŞAHİN****

* Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,
** Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ünitesi Anabilim Dalı,
*** Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,
**** Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Kontrol Hemşiresi, SİVAS

Giriş: Yoğun bakım üniteleri (YBÜ) nozokomiyal infeksiyonların sık görüldüğü birimlerdir.

Amaç: Cumhuriyet Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesinin Anesteziyoloji ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesi (AR-YBÜ)'nde dört yıllık sürede gelişen nozokomiyal infeksiyonları değerlendirmek.

Çalışma Şekli: Prospektif sürveyans çalışması.

Hastalar ve Yöntem: Ocak 2002-Aralık 2005 tarihleri arasında, AR-YBÜ'de izlenen hastalar çalışmaya alındı. Nozokomiyal infeksiyonlar "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" kriterlerine göre tanımlandı. Hastalarda gelişen nozokomiyal infeksiyonların sistemlere göre dağılımı, izole edilen etkenler ve bu etkenlerin belirli antibiyotiklere direnç durumu her bir atak için kayıtlardan incelendi.

Bulgular: Hastanemiz AR-YBÜ'de yatırılarak izlenen 860 hastanın 147 (%17)'sinde, hastanede kaldıkları

süre içerisinde 422 nozokomiyal infeksiyon gelişti. AR-YBÜ'de nozokomiyal infeksiyon hızı %49 olarak saptandı. En sık görülen nozokomiyal infeksiyon solunum sistemi infeksiyonları olup (%36), en sık izole edilen mikroorganizmalar *Pseudomonas spp.* ve *Staphylococcus aureus* olarak belirlendi. İzole edilen *Pseudomonas türlerinde* seftazidim direnci %46.8 iken, meropenem direnci %42.2 idi. *S. aureus* suşlarının ise %51'i metisiline dirençli olarak saptandı.

Sonuç: YBÜ'ler hem nozokomiyal infeksiyonların hem de antibiyotik direncinin yüksek olduğu bölümlerdir. Bu infeksiyonların kontrol altına alınmasında sürveyans çalışmalarının devamlı olarak yapılması, elde edilen verilere dayanarak kontrol ve uygun tedavi protokollerinin geliştirilmesi zorunludur.

Anahtar Kelimeler: Yoğun bakım ünitesi, Nozokomiyal infeksiyon.

Nosocomial Infections in Reanimation Intensive Care Unit of Faculty of Medicine in Cumhuriyet University: A Four Years Surveillance Study

Introduction: Nosocomial infections (NIs) occur commonly in intensive care units (ICUs).

Aim: To evaluate NIs in the Anesthesiology and Reanimation Intensive Care Unit (AR-ICU) of Cumhuriyet University Hospital, Sivas.

Yazışma Adresi: Uzm. Dr. Aynur ENGİN

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,
58140 SİVAS

e-mail: enginay@cumhuriyet.edu.tr

Makalenin Geliş Tarihi: 06.05.2006

Makalenin Kabul Tarihi: 18.11.2006

Study Design: Prospective surveillance study.

Patients and Methods: Between the years of 2002 and 2005, the patients who admitted to the AR-ICU were included in the study. NIs were defined by Centers for Disease Control and Prevention (CDC) criteria. Patients charts reviewed and types of NI, causing microorganisms and their antimicrobial resistance against some antimicrobials were recorded for each attack.

Results: In this four years period, 860 patients were hospitalized and followed up in the AR-ICU. Totally 422 NIs were seen in 147 patients. Overall NIs rate was 49% and the most common infection type was res-

piratory tract infections (36%). *Pseudomonas spp.* (27.8%) and *Staphylococcus aureus* (16.2%) were the most responsible microorganisms respectively. *Pseudomonas spp.* showed resistance to ceftazidime (46.8%) and meropenem (42.2%). Methicillin resistance was 51% among the *S. aureus* strains.

Conclusion: Both NIs and high level of antimicrobial resistance rates of microorganisms occur frequently in the ICUs. We concluded that it is crucial to continue surveillance studies and to develop adequate modalities to reduce NIs in ICU.

Key Words: Intensive care unit, Nosocomial infection.

Yoğun bakım üniteleri (YBÜ), genel durumu kötü olan kritik hastaların izlendiği birimlerdir. Bu ünitelerdeki hastalarda nozokomiyal infeksiyon gelişme riski, diğer hastalardan yaklaşık 5-10 kat fazladır^[1]. YBÜ'de bulunan hastaların çoğunda altta yatan ciddi bir hastalığın varlığı, tanı ve tedavi amacıyla invaziv girişimlerin sıklıkla uygulanması, geniş spektrumlu antibiyotiklerin kullanılması ve bunun sonucunda dirençli patojenlerin görülmesinin yanı sıra, hasta ve personel ilişkisinin yoğun olması nedeniyle dirençli mikroorganizmaların hastadan hastaya bulaştırılma ihtimalinin fazla olması gibi sebeplerle nozokomiyal infeksiyon gelişme riski yüksektir. Nozokomiyal infeksiyonların kontrolü amacıyla alınacak önlemler öncelikle sürveyans çalışmaları ile mümkün olabilecektir^[2]. Nozokomiyal infeksiyonlara neden olan etkenlerin dağılımının ve antibiyotiklere duyarlılık sonuçlarının bilinmesi, hastalara uygulanacak tedavilerin belirlenmesinde, antibiyotik kullanım politikalarının oluşturulmasında ve kontrol önlemlerinin yönlendirilmesinde önemli rol oynamaktadır.

Biz bu amaçla hastanemiz anesteziyoloji ve reanimasyon yoğun bakım ünitesi (AR-YBÜ)'nde, sürveyans programı uygulanarak tespit edilen nozokomiyal infeksiyonların sıklığını, infeksiyonların sistemlere göre dağılımını, etken olan mikroorganizmaları ve bu etkenlerin belirli antibiyotiklere direnç durumlarını araştırmayı planladık.

MATERYAL ve METOD

Bir üniversite hastanesi olan 907 yatak kapasiteli Cumhuriyet Üniversitesi Uygulama ve

Araştırma Hastanesinin AR-YBÜ'sünde, Ocak 2002-Aralık 2005 tarihleri arasında yatan hastalarda gelişen hastane infeksiyonları, İnfeksiyon Kontrol Komitesi tarafından klinik izlem ve laboratuvara dayalı aktif sürveyans yöntemi ile saptandı. Hastanemiz AR-YBÜ, dahili ve cerrahi hastaların izlendiği 16 yataklı bir ünitelerdir. Çalışmamızda bu birimde dört yıllık süre boyunca gelişen nozokomiyal infeksiyonlar prospektif olarak incelendi. Hastalar düzenli olarak her gün infeksiyon kontrol hemşiresi tarafından ziyaret edilerek çalışma boyunca ilgili yoğun bakım hemşireleri ile nozokomiyal infeksiyonlar konusunda diyalog sağlandı. Nozokomiyal infeksiyon düşünülen hastalardan, infeksiyon olduğu düşünülen bölgeler ile gerekli görülen yerlerden mikrobiyolojik inceleme ve kültür yapılması amacıyla örnekler [idrar, dışkı, beyin omurilik sıvısı (BOS), bronkoalveoler lavaj (BAL), endotrakeal aspirat, balgam, kan vb.] alındı. Mikrobiyolojik çalışmalar, mikrobiyoloji ve klinik mikrobiyoloji laboratuvarında yapıldı. Bakteriler klasik yöntemlerin yanı sıra, Phoenix 100 (Becton Dickinson, ABD) otomatize sistem ile tanımlandı ve yine aynı sistemle izole edilen bakterilerin antimikrobiyal direnç durumları saptandı. Çalışmaya alınan vakalar "National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS)" önerilerine göre hasta ve laboratuvar verilerine dayalı sürveyans yöntemleri birarada kullanılarak izlendi. Klinik ve laboratuvar bulguları infeksiyon hastalıkları uzmanı tarafından değerlendirildi ve hastane infeksiyonu tanısı "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" ölçütlerine göre konuldu.

BULGULAR

Bu çalışmada, hastanemiz AR-YBÜ'de dört yıllık süre içerisinde saptanan nozokomiyal enfeksiyonlar prospektif olarak incelendi. Aynı dönem içinde hastane genelindeki nozokomiyal enfeksiyon oranımız %5.1 idi. YBÜ'ye kabul edilen 860 hastanın 147 (%17)'sinde, hastanede kaldıkları süre içerisinde 422 nozokomiyal enfeksiyon gelişti. Üniversitemiz AR-YBÜ'de hastane enfeksiyonu hızı %49 olarak saptandı. Bu ünite de saptadığımız hastane enfeksiyonları içinde ilk sırada %36 sıklıkla solunum sistemi enfeksiyonları yer almakta idi. İkinci sıklıkla görülen enfeksiyon ise %28.6 ile üriner sistem enfeksiyonları (ÜSİ) olarak tespit edildi. AR-YBÜ'de saptadığımız nozokomiyal enfeksiyonların dağılımı Tablo 1'de görülmektedir.

Tespit edilen 422 nozokomiyal enfeksiyon içinde 41 (%9.7)'inde enfeksiyon tanısı klinik ve laboratuvar verileri ile konduğu halde etken mikroorganizma izole edilemedi. Geri kalan 381 (%90.3) enfeksiyonda ise 443 etken izole edildi. İzole edilen etkenlerin dağılımı Tablo 2'de belirtilmiştir. Tüm etkenlerin %61.6'sı gram-negatif basil, %31.6'sı gram-pozitif kok ve %6.8'i *Candida* spp. olarak belirlendi. En sık izole edilen etken 123 (%28) enfeksiyonda saptanan *Pseudomonas* spp. oldu. Saptanan etkenler içinde 72 (%16) enfeksiyonda olmak üzere, ikinci sıklıkta *Staphylococcus aureus* bulunmakta idi. Etken olarak tespit edilen *S. aureus* suşlarının %51 (37)'i metisiline dirençliydi. Metisiline direnç oranı koagülaz-negatif

Tablo 1. Anesteziyoloji ve reanimasyon yoğun bakım ünitesinde saptanan hastane enfeksiyonlarının dağılımı.

Saptanan enfeksiyonlar	Sayı	%
Solunum sistemi enfeksiyonu	153	36
Üriner sistem enfeksiyonu	121	28.6
Sepsis	62	14.7
IV kateter enfeksiyonları	48	11.3
Cerrahi alan enfeksiyonu	12	3
Dekübit ülseri enfeksiyonu	10	2.4
Deri-yumuşak doku enfeksiyonu	7	1.6
Santral sinir sistemi enfeksiyonu	2	0.5
Diğer enfeksiyonlar*	7	1.6
Toplam	422	100

* KBB ve ağız enfeksiyonu, genital sistem enfeksiyonu, endokardit, peritonit.

Tablo 2. Anesteziyoloji ve reanimasyon yoğun bakım ünitesinde gelişen hastane enfeksiyonlarından izole edilen etkenler.

Etken	Sayı	%
<i>Pseudomonas</i> spp.	123	27.8
<i>Staphylococcus aureus</i>	72	16.2
<i>Escherichia coli</i>	61	13.8
KNS*	36	8
<i>Klebsiella</i> spp.	34	7.7
<i>Candida</i> spp.	30	6.8
<i>Enterococcus</i> spp.	24	5.4
<i>Acinetobacter</i> spp.	17	4
<i>Serratia</i> spp.	11	2.5
<i>Enterobacter</i> spp.	9	2
<i>Proteus</i> spp.	8	1.8
<i>Streptococcus</i> spp.	8	1.8
Diğer gram-negatif basiller**	10	2.2
Toplam	443	100

* KNS: Koagülaz-negatif stafilocok,

** *Citrobacter* spp., *Providencia* spp., *Stenotrophomonas* spp., *Burkholderia* spp.

stafilokoklar (KNS)'da %69 ile daha yüksek oranda bulundu. *Pseudomonas* türlerinde seftazidim direnci %46.8 iken, meropenem direnci %42.2 idi. Tüm gram-negatif basiller arasında seftazidim direnci %37.3, meropenem direnci ise %22.5 oranında mevcuttu.

TARTIŞMA

Nozokomiyal enfeksiyonlar hastanede kalış süresinin uzaması, yüksek hasta bakım maliyeti, morbidite ve mortalite riski nedeniyle önemli bir sağlık sorunudur. Hastanelerin en yüksek enfeksiyon sıklığı ve antibiyotik direncine sahip bölümleri ise YBÜ'lerdir^[3,4]. Hastanedeki yatakların %10'dan daha azını oluşturmalarına rağmen YBÜ'deki nozokomiyal enfeksiyon oranı, tüm nozokomiyal enfeksiyonların %20'sinden fazlasını oluşturmaktadır^[5]. Enfeksiyon oranı hastane ve YBÜ'nün tipi, sürveyans yöntemi, enfeksiyon kontrol önlemleri gibi pek çok faktöre bağlı olarak değişmekle birlikte, %9-37 (ortalama %30) arasındadır^[6].

Bizim çalışmamızda, AR-YBÜ'deki nozokomiyal enfeksiyon oranı, %49 gibi yüksek bir oranda bulunmuştur. Ülkemizde YBÜ'lerde gelişen nozokomiyal enfeksiyon sıklığı oldukça farklı oranlarda bildirilmiştir. Palabıyıkoglu ve

arkadaşları, reanimasyon ünitesinde 70 hastanın 38'inde 68 (%95.7) infeksiyon saptarken, Arslan ve arkadaşları, dahili ve cerrahi YBÜ'lerde nozokomiyal infeksiyon hızlarını %5.3 gibi düşük bir oranda bildirmiştir^[7,8]. Fransa'da beş ayrı YBÜ'de yapılan izlemde infeksiyon oranı %21.6 olarak bulunmuştur^[9]. İspanya'da 1990-1997 yılları arasında çok-merkezli olarak yapılan çalışmada, YBÜ'lerde nozokomiyal infeksiyon oranları %22.8-26.1 arasında tespit edilmiştir^[10]. Arjantin'de ise üç ayrı YBÜ'de yapılmış bir çalışmada, hastane infeksiyonu oranı %18-54 arasında saptanmıştır^[11]. Avrupa'da 1417 YBÜ'de gelişen infeksiyon sıklığını araştıran "European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC)" çalışmasında da, hastaların %24.7'sinde %20.6 nozokomiyal infeksiyon geliştiği tespit edilmiştir^[12].

YBÜ'de gelişen nozokomiyal infeksiyon oranları açısından hastanelerin karşılaştırılması, uygulanan sürveyans yöntemindeki farklılıklar ve YBÜ'lerin değişik özellikte olabilmesi sebebiyle uygun olmayabilir. Ancak, genel olarak bakıldığında bu oranların ülkemizde diğer ülkelere göre daha yüksek oranda bildirildiği dikkati çekmektedir^[7,13-15].

İnönü Üniversitesinde altı aylık süre boyunca yapılan izlemde, YBÜ'lerdeki nozokomiyal infeksiyonların sistemlere göre dağılımında dolaşım sistemi infeksiyonları %31.4 ile ilk sırayı alırken, bunu %30.3 ile solunum sistemi infeksiyonları takip etmiştir^[16]. Kocaeli Üniversitesinde, 1999 yılının ilk beş ayında YBÜ'de görülen en yaygın infeksiyon, %32 ile kan dolaşımı infeksiyonları olmuştur^[17]. Arjantin'de yapılan çalışmada ise sistemlere göre infeksiyon oranlarına bakıldığında, katetere bağlı kan dolaşımı infeksiyonları ilk sırayı almaktadır, ventilatöre bağlı pnömونيye ise ikinci sıklıkla rastlanmıştır^[11]. Ancak YBÜ'de gelişen nozokomiyal infeksiyonların sistemlere göre dağılımına baktığımızda, belirtilen bu üç çalışmanın aksine pek çok yayında solunum sistemi infeksiyonlarının ilk sırada yer aldığı görülmektedir^[9,13,18-20]. YBÜ dışındaki hastane birimlerinde, nozokomiyal infeksiyonlar içinde ÜSİ'lerden sonra ikinci sırada gördüğümüz nozokomiyal pnömöniler, YBÜ'de ilk sırayı almaktadır^[21,22]. Bizim çalışmamızda da literatürdeki pek çok çalışma ile uyumlu olarak, %36 oranıyla solunum sistemi infeksiyonları

YBÜ'de en sık görülen nozokomiyal infeksiyon olmuştur. Bu yükseklik, ünite endotrakeal entübasyon ve mekanik ventilasyon uygulamasının fazla sayıda yapıyor olmasıyla açıklanabilir.

Çalışmamızda, AR-YBÜ'de gelişen nozokomiyal infeksiyonların %90.3'ünde etken mikroorganizma izole edilmiştir. Saptanan patojenlerin %61.6'sı gram-negatif basil, %31.6'sı gram-pozitif kok ve %6.8'i *Candida* türleriydi. İnan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, YBÜ'de izole edilen etkenlerin %62.4'ü gram-negatif basil, %9.1'i ise *Candida* türleri olarak bildirilmiştir^[18]. Legras ve arkadaşlarının, çalışmasında da gram-negatif basil %53.9, gram-pozitif kok %35.6 ve *Candida* türleri ise %3.9 oranında saptanmıştır^[9]. Gerek Legras gerekse İnan ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmalarda saptanan etkenlerin dağılımı, bizim çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara benzerdir.

Özellikle son yıllarda yapılan çalışmalarda, YBÜ'lerde en sık izole edilen nozokomiyal infeksiyon etkeni olarak *Acinetobacter* türleri bildirilmesine rağmen, *Pseudomonas* türleri ve *S. aureus* bu ünitelerde halen en sık karşılaşılan iki mikroorganizmadır. Nitekim, Kim ve arkadaşlarının YBÜ'de yaptığı çalışmada %20.8 ile *S. aureus* en sık karşılaşılan nozokomiyal infeksiyon etkeni olmuştur^[23]. Literatürde YBÜ'de gelişen nozokomiyal infeksiyonlar içinde, *S. aureus*'u en sık rastlanan etken olarak bildiren çok sayıda yayın mevcuttur.^[9,14,24] Erbay ve arkadaşları ile Esen ve Leblebicioğlu'nun YBÜ'de yapmış oldukları iki farklı çalışmada ise en sık saptanan nozokomiyal infeksiyon etkeni *Pseudomonas aeruginosa* olmuştur^[19,20]. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde, en sık izole edilen nozokomiyal infeksiyon etkeni, *Pseudomonas* türleri (%28) olup, bunu *S. aureus* (%16) takip etmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz *S. aureus*'larda metisilin direnci %51 düzeyinde olup, bu oran KNS'lerde %69 olarak saptanmıştır. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde NNIS verilerine göre *S. aureus*'ların %55'inde, KNS'lerin ise %87'sinde metisilin direncinin olduğu bildirilmiştir^[25]. YBÜ'lerde yürütülen EPIC çalışmasında, Avrupa genelinde tüm ülkeler arasında *S. aureus* infeksiyonlarının %60'ünün metisiline dirençli *S. aureus* suşlarına bağlı olduğu,

ancak bu oranın ülkeler arasında önemli farklılıklar gösterdiği dikkati çekmektedir. İtalya, Fransa ve Yunanistan'daki tüm *S. aureus* suşlarının %80'inin, Almanya'da %37'sinin, İngiltere ve İsviçre'de ise %10'unun metisiline dirençli olduğu bildirilmiştir^[12]. Ülkemizde YBÜ'lerde yapılan çalışmalarda, *S. aureus* suşları arasındaki metisilin direnci farklı oranlarda bildirilmekte olup, bu direnci %100 olarak saptayan yayınlar da mevcuttur^[8]. Çelik ve arkadaşlarının çalışmasında, izole edilen *S. aureus* suşlarındaki metisilin direnci %96 oranında bulunmuştur^[13]. Yaptığımız çalışmada, üniversitemiz AR-YBÜ'de gelişen nozokomiyal infeksiyon etkenleri içerisindeki *S. aureus* suşlarında, metisilin direncinin 2003 yılında %63 oranında iken 2005 yılında %30 düzeyine gerilediği görülmüştür. Metisiline direnç oranındaki bu azalmanın, hastanemizde ampirik glikopeptid antibiyotik kullanımının azaltılması ve bütçe uygulama talimatı gereğince glikopeptid antibiyotiklerin infeksiyon hastalıkları ve klinik mikrobiyoloji uzmanları tarafından yazılmasının bir sonucu olabileceği düşüncesindeyiz.

Ülkemizde dokuz merkezin katıldığı bir çalışmada, YBÜ'lerde saptanan *Pseudomonas* türlerinde seftazidim direnci %30, imipenem direnci ise %29 olarak bulunmuştur^[26]. Bizim çalışmamızda ise izole ettiğimiz *Pseudomonas* türlerinde seftazidim direnci %46.8, meropenem direnci ise %42.2 oranında tespit edilmiştir. Ülkemizde YBÜ'lerde yapılan çalışmalarda *Pseudomonas* türlerinde seftazidim direnci %30-100, imipenem direnci ise %13-77 gibi değişen oranlarda bildirilmiştir^[7,8,26].

Sonuç olarak YBÜ'lerde yapılan çalışmalara bakıldığında, gelişen infeksiyonların çoğunlukla pnömoni olduğu, saptanan etkenlerin başında ise gram-negatif basillerin geldiği görülmektedir. Bu ünitelerde *Pseudomonas* türleri ve *S. aureus*, en sık karşılaşılan nozokomiyal infeksiyon etkenlerindedir.

Son yıllarda hastane kökenli infeksiyonların epidemiyolojilerinde önemli değişiklikler olmuş ve YBÜ'de sorun yaratan mikroorganizmalar ile antibiyotik dirençleri giderek artmıştır. Nozokomiyal infeksiyonlarda, duyarlılık sonuçları ve etken dağılımı ülkeden ülkeye ve hastaneden hastaneye değişmektedir. Bu nedenle infeksiyon

kontrol politikalarının başarıya ulaşması bakımından, her hastanenin özellikle nozokomiyal infeksiyonların sık görüldüğü YBÜ'de, sürveys çalışmalarını düzenli olarak yapması, infeksiyon etkenlerini ve direnç profillerini belirleyerek, bu bilgiler ışığında uygun tedavi protokollerini geliştirmesi zorunludur.

KAYNAKLAR

1. Tulunay M. Yoğun bakım infeksiyonları. Yoğun Bakım Derneği Dergisi 2002;1:21-7.
2. SENIC study on the efficacy of nosocomial infection control. Am J Epidemiol 1985;121:182-5.
3. Brawley RL, Weber DJ, Samsa GP, et al. Multiple nosocomial infections: An incidence study. Am J Epidemiol 1989;130:769-80.
4. Arcibald L, Philips L, Monnet D, et al. Antimicrobial resistance in isolates from inpatients and outpatients in the United States: Increasing importance of the intensive care unit. Clin Infect Dis 1997;24:211-5.
5. Shulman L, Ost D. Managing infection in the critical care unit: How can infection control make ICU safe? Crit Care Clin 2005;21:111-28.
6. Erbay RH. Yoğun bakım ünitesinde nozokomiyal infeksiyonlar: Korunma ve kontrol. XII. Ulusal Yoğun Bakım Kongresi Kitapçığı, Selçuk, 2004;55-67.
7. Palabıyıkoglu İ, Tulunay M, Oral M, Bengisun JS. Bir reanimasyon ünitesinde gözlenen hastane infeksiyonları: Risk faktörleri, etkenler ve antibiyotik direnci. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 2000;4:150-5.
8. Arslan H, Gürdoğan K. Yoğun bakım ünitelerinde gözlenen hastane infeksiyonları. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 1999;3:165-70.
9. Legras A, Malvy D, Quinioux AI, et al. Nosocomial infections: Prospective survey of incidence in five French intensive care units. Intensive Care Med 1998;24:1040-6.
10. Vaque J, Rossello J, Arribas JL. Prevalence of nosocomial infections in Spain: EPINE Study 1990-1997. EPINE Working Group. J Hosp Infect 1999;43:105-11.
11. Rosenthal VD, Guzman S, Orellano PW. Nosocomial infections in medical-surgical intensive care units in Argentina: Attributable mortality and length of stay. Am J Infect Control 2003;31:291-5.
12. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe: Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. JAMA 1995;274:639-44.
13. Çelik İ, İnci N, Denk A, Sevim E, Yaşar D, Yaşar MA. Prevalence of Hospital Acquired Infections in Anesthesiology Intensive Care Unit. Fırat Tıp Dergisi 2005;10:132-5.

14. Hadimioğlu N, Gültekin M, Tuncer D, Yılmaz M, Ramazanoğlu A. Reanimasyon ünitesinde gözlenen infeksiyonlar. *İnfeksiyon Dergisi* 1998;12:329-32.
15. Yosunkaya A, Tuncer S, Reisli R, Uzun S, Ökesli S. Reanimasyon ünitemizde 1999-2000 yılları arasında gözlenen hastane infeksiyonları. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2002;6:92-7.
16. Ersoy Y, Fırat M, Kuzucu Ç ve ark. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde Hastane İnfeksiyonları. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2003;10:133-7.
17. Mutlu B, Akhan SÇ, Gündeş S, Altındağ N, Vahaboğlu H. Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Yoğun Bakım Birimi'ndeki nozokomiyal infeksiyonların prevalansı. *Klinik Derg* 2001;14:89-90.
18. İnan D, Saba R, Keskin S ve ark. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Yoğun Bakım Ünitelerinde Hastane İnfeksiyonları. *Yoğun Bakım Dergisi* 2002;2:129-35.
19. Esen S, Leblebicioğlu H. Prevalence of nosocomial infections at intensive care units in Turkey: A multicentre 1-day point prevalence study. *Scand J Infect Dis* 2004;36:144-8.
20. Erbay H, Yalcın AN, Serin S, et al. Nosocomial infections in intensive care unit in a Turkish university hospital: A 2-year survey. *Intensive Care Med* 2003;29:1482-8.
21. Biberioğlu K. Nozokomiyal pnömoni. Doğanay M, Ünal S (editörler). *Hastane İnfeksiyonları*. 1. Baskı. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003:519-30.
22. Vidaur L, Sirgo G, Rodriquez AH, Rello J. Clinical approach to the patient with suspected ventilator-associated pneumonia. *Respir Care* 2005;50:965-74.
23. Kim JM, Park ES, Jeong JS, et al. Multicenter surveillance study for nosocomial infections in major hospitals in Korea. Nosocomial Infection Surveillance Committee of the Korean Society for Nosocomial Infection Control. *Am J Infect Control* 2000;28:454-8.
24. Akcam FZ, Karaaslan D, Dogan M, Yayli G. Microbiological surveillance in the intensive care unit: A tertiary hospital experience. *Med Sci Monit* 2006;12:CR81-5.
25. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System report, data summary from January 1990-May 1999, issued June 1999. *Am J Infect Control* 1999;27:520-32.
26. Gür D, Ünal S ve Çalışma Grubu. Yoğun bakım ünitelerinden izole edilen gram-negatif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere in vitro duyarlılıkları. *Flora Dergisi* 1996;1:153-9.