

Kocaeli Üniversitesi Hastanesi Anesteziyoloji Yoğun Bakım Ünitesi'nde Alet Kullanımı ile İlişkili İnfeksiyonlar: Dört Yıllık Sürveyans Verileri

Meliha Meriç¹, Ayşe Willke¹, Zehra Nur Baykara²

Özet: Bu çalışmada, 2003-2006 yıllarında Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Yoğun Bakım Ünitesi (YBÜ)'nde ki alet kullanım oranları, aletle ilişkili infeksiyon (Aİİ) hızları ve etkenleri incelenmiştir. Hastalar hedefe yönelik aktif prospektif sürveyans yöntemiyle izlenmiştir. Çalışmaya alınan 2227 hastanın 148 (%7)'inde 239 Aİİ saptanmıştır. 1000 hasta gününe göre Aİİ hızı 2003 yılında 30 iken, 2006 yılında 21'e düşmüştür. Anesteziyoloji YBÜ'de Aİİ hızları yıllara göre sırasıyla; ventilatörle ilişkili pnömöni hızı 17-20-22-17/1000 ventilatör günü, üriner kateterle (ÜK) ilişkili üriner sistem infeksiyonu hızı 8-8-7-4/1000 ÜK günü, santral venöz kateterle (SVK) ilişkili bakteriyemi hızı 18-12-11-6/1000 SVK günü olarak bulunmuştur. Aİİ etkenleri içinde ilk üç sırayı, *S. aureus* (%30), *Acinetobacter spp.* (%23) ve *Pseudomonas spp.* (%17)'nin aldığı gözlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Yoğun bakım ünitesi, aletle ilişkili infeksiyon, alet kullanım oranı, hastane infeksiyonu, sürveyans.

Summary: *Device-associated infections in Anesthesiology Intensive Care Unit of Kocaeli University Hospital. Surveillance data of four years.* In this study, we investigated device utilization ratios, device-associated infection rates and isolated agents in the Anesthesiology Intensive Care Unit (ICU) of Kocaeli University Medical Faculty between 2003-2006. Patients were followed with active prospective surveillance method. A total of 239 device-associated infections were detected in 148 of 2227 patients. The infection rates were 30 in 2003 and 21 in 2006 for 1000 patients days. The device-associated infection rates at Anesthesiology ICU in the following four years were as follows; ventilator-associated pneumonia rates 17-20-22-17/1000 ventilator days, urinary catheter-associated urinary tract infection 8-8-7-4/1000 urinary catheter days, central venous catheter (CVC)-associated bloodstream infection 18-12-11-6/1000 CVC days. *S. aureus* (30%), *Acinetobacter spp.* (23%) and *Pseudomonas spp.* (17%) were the most commonly isolated microorganisms.

Key Words: Intensive care unit, device-associated infection, device utilization ratio, nosocomial infection, surveillance.

Giriş

Yoğun bakım ünitelerinin (YBÜ'ler) yatak sayısı, hastane yataklarının %5-10'unu oluşturmaktadır. Bununla birlikte YBÜ'lerde görülen hastane infeksiyonları (Hİ'ler) hastanenin diğer servislerine göre üç kat daha fazla sıklıkta saptanmaktadır. Bu yüksekliğin en önemli nedenlerinin hastaların altta yatan hastalıklarının ciddiyeti, uygulanan invazif girişimler, yatış süresinin uzunluğu ve geniş spektrumlu antibiyotiklerin sık kullanılması olduğu belirtilmektedir. YBÜ'lerde görülen Hİ'ler, bir yandan yatış süresini ve tedavi maliyetlerini artırırken, diğer yandan da yüksek oranda mortaliteye neden olmaktadır (1).

Günümüze kadar yapılan çalışmalar, Hİ'lerin önlenmesi ve kontrolünde izlenmesi gereken etkili yöntemin, Hİ'lerin en sık görüldüğü kliniklerin belirlenerek, bu kliniklerden toplanacak sürveyans verileri ışığında uygun infeksiyon kontrol yöntemi ve politikalarının oluşturulması olduğunu ortaya koymuştur (2). Sürveyans, uygulanan infeksiyon kontrol prog-

ramlarının etkinliğinin ortaya konulmasına ve verilerin diğer hastanelerle karşılaştırılmasına olanak sağlamaktadır. Ancak, hastane genelinde infeksiyon hızları hesaplanırken risk faktörleri göz önüne alınmadığından bu oranlar hastaneler arası karşılaştırmalarda önerilmemektedir. Bu nedenle hastaneler arası sürveyans verilerinin karşılaştırılmasında, aynı riske maruz kalan hastalarda meydana gelen infeksiyon sayısının riske maruz kalma sayısına oranının kullanılması önerilmektedir (3).

Hastanemizde hedefe yönelik sürveyans çalışmaları 2003 yılında başlatılmış olup bu çalışmada, hastanemiz Anesteziyoloji YBÜ'de 2003 yılı başından 2006 yılı sonuna kadar saptanan aletle ilişkili infeksiyon (Aİİ) hızlarının ve infeksiyon etkeni mikroorganizmaların yıllara göre dağılımlarının saptanması ve sonuçların irdelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler

Bu çalışmada, Kocaeli Üniversitesi (KOÜ) Tıp Fakültesi Hastanesi Anesteziyoloji YBÜ'de 1 Ocak 2003-31 Aralık 2006 tarihleri arasında yatırılarak izlenen hastalarda gelişen Aİİ'ler incelendi.

KOÜ Tıp Fakültesi Hastanesi, 1999 yılında yaşanan büyük Kocaeli depreminden sonra çoğunluğu tek katlı prefabrik yapılardan oluşan bir komplekste hizmet vermeye başlamış,

- (1) Kocaeli Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Umutepe-Kocaeli
- (2) Kocaeli Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Umutepe-Kocaeli

III. Ulusal Yoğun Bakım İnfeksiyonları Simpozyumu (21-24 Haziran 2007, Trabzon)'nda bildirilmiştir.

2005 yılı Haziran ayında yeni betonarme hastane binasına taşınmıştır. Çalışmanın yapıldığı Anesteziyoloji YBÜ, 2003 yılı başından 2005 yılı ortasına kadar, cerrahi ve dahili hastaların izlendiği toplam sekiz yataklı açık, invazif, erişkin YBÜ özelliği taşımaktaydı. Ameliyathane ve YBÜ'nün girişi ortak olup bir koridor ile ayrılmaktaydı. Doktorlar iki, hemşireler üç vardiya şeklinde çalışmaktaydı. Her vardiyada bir sorumlu doktor, iki hemşire ve iki yardımcı personel görev yapmaktaydı. Hastanemizin yeni binasında yer alan Anesteziyoloji YBÜ ise ameliyathaneden bağımsız ayrı bir girişi olan, cerrahi ve dahili bölümlerin hastalarının izlendiği, beşi tek kişilik olmak üzere toplam 10 yataklı, yarı açık, invazif, erişkin YBÜ özelliğindedir. Vardiya düzeni eski YBÜ ile aynı olmakla birlikte, vardiyalarda görev yapan doktor sayısı ikiye çıkarılmış, hemşire sayısı ise beşe yükseltilerek hemşire başına düşen hasta sayısı ikiye indirilmiştir. Yardımcı personel sayısı değişmemiştir.

Çalışma süresince yatan hastalar, hastaya ve laboratuvara dayalı hedefe yönelik aktif süreyans yöntemi ile infeksiyon kontrol hemşiresi ve infeksiyon kontrol hekimisi tarafından izlenmiştir ve hasta formlarına kaydedilmiştir. Hastane infeksiyonlarının tanısında Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (4) ve infeksiyon hızlarının hesaplanmasında National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) (3) önerileri esas alınmıştır. İnfeksiyon hızları ve alet kullanım oranları aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanmıştır (5):

$$1000 \text{ hasta gününe göre infeksiyon hızı} = \frac{\text{tüm bölgelerdeki infeksiyonların sayısı}}{\text{hasta yatış günü toplamı}} \times 1000$$

$$\text{Alet kullanım oranı} = \frac{\text{aletle kullanım günü}}{\text{hasta yatış günü}}$$

$$\text{Aletle ilişkili infeksiyon hızı} = \frac{\text{aletle ilişkili infeksiyon sayısı}}{\text{alet kullanım günü}} \times 1000$$

Yıllara göre infeksiyon hızlarının ve alet kullanım oranlarının arasında istatistiksel olarak fark olup olmadığı χ^2 yöntemi kullanılarak incelenmiştir.

Mikroorganizmaların identifikasyonu ve antibiyotik duyarlılıkları Vitek2® (bioMérieux, Fransa) otomatize identifikasyon sistemi kullanılarak belirlenmiştir. İdentifikasyon için gerektiğinde API (bioMérieux, Fransa) ve konvansiyonel yöntemlerden yararlanılmıştır.

Sonuçlar

Çalışmanın yapıldığı 1 Ocak 2003-31 Aralık 2006 tarihleri arasındaki dört yıllık süre boyunca Anesteziyoloji YBÜ'de toplam 2227 hasta takip edildi. Takip edilen hastaların 148 (%7)'inde toplam 239 Aİİ gelişti. Nozokomiyal infeksiyon hızı 2003-2005 yılları arasında 30/1000 hasta günü iken, 2006 yılında 21/1000 hasta gününe geriledi (Tablo 1). İnfeksiyon hızındaki bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0.05$). Yıllara göre alet kullanım oranları ve Aİİ hızları Tablo 1'de verildi. Yıllara göre alet kullanım oranları arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmadı ($p>0.05$). İlk bakışta 2006 yılında Aİİ hızlarında bir azalma dikkati çekmekle birlikte, yapılan istatistiksel analizlerde sadece 2003-2006 yılları arasında gözlenen santral venöz kateterle ilişkili bakteriyemi (SVKİB) hızlarında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma tespit edildi ($p=0.01$).

Anesteziyoloji YBÜ'de Aİİ'ler arasında en sık görülen, ventilatörle ilişkili pnömoni (VİP) (%53) iken bunu sırasıyla üriner kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu (ÜKİİ) (%26) ve SVKİB (%21) izlemekte idi.

Tablo 2. YBÜ'de Saptanan Aİİ Etkenleri

Etkenler	Sayı	(%)
Gram-negatif bakteriler	140	(54)
<i>Acinetobacter</i> spp.	60	(23)
<i>Pseudomonas</i> spp.	43	(17)
<i>E. coli</i>	14	(5)
<i>Klebsiella</i> spp.	10	(4)
<i>Enterobacter</i> spp.	8	(3)
Diğer*	5	(2)
Gram-pozitif bakteriler	99	(38)
<i>Staphylococcus aureus</i>	79	(30)
MRSA	70	
<i>Enterococcus</i> spp.	16	(6)
VRE	1	
MRKNS	4	(2)
<i>Candida</i> spp.	21	(8)
Toplam	260	(100)

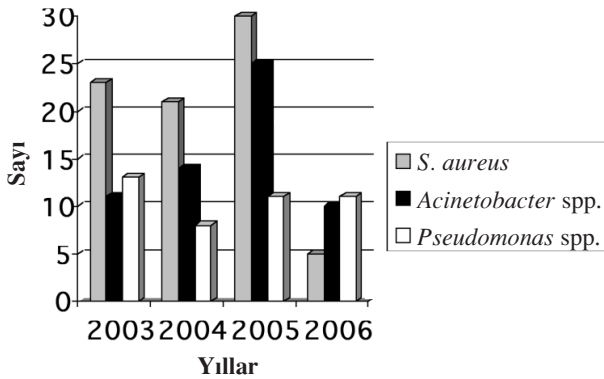
MRSA: metisiline dirençli *S. aureus*, VRE: Vankomisine dirençli enterokok, MRKNS: metisiline dirençli koagülaz negatif stafilokok.
* Diğer: *Serratia marcescens*, *Citrobacter* spp., *Stenotrophomonas maltophilia*.

Tablo 1. Erişkin YBÜ'de 2003-2006 Yılları Arasında Tespit Edilen İnvazif Alet Kullanım Oranları ile Aİİ Hızlarının Yıllara Göre Dağılımı

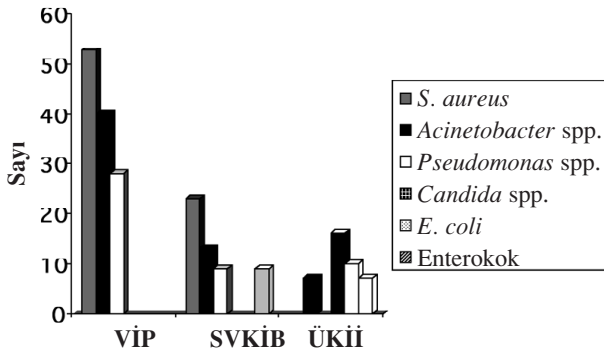
Yıl	İnfeksiyon Hızı*	MV Kullanım Oranı	VİP**	ÜK Kullanım Oranı	ÜKİİ**	SVK Kullanım Oranları	SVKİB**
2003	30	0.68	17	0.95	8	0.61	18
2004	28	0.69	20	0.88	8	0.58	12
2005	30	0.74	22	0.96	7	0.67	11
2006	21	0.75	17	0.93	4	0.87	6
Toplam	25	0.71	19	0.93	7	0.68	12

* 1000 hasta gününe göre; ** 1000 alet kullanım gününe göre infeksiyon oranları.

MV: mekanik ventilatör, VİP: ventilatörle ilişkili pnömoni, ÜK: üriner kateter, ÜKİİ: ÜK ile ilişkili infeksiyon, SVK: santral venöz kateter, SVKİB: SVK ile ilişkili bakteriyemi.



Şekil 1. YBÜ'de saptanan Aİİ etkenlerinin yıllara göre dağılımları.



Şekil 2. YBÜ enfeksiyonlarından izole edilen etkenlerin enfeksiyon bölgesine göre dağılımları.

Çalışmanın yapıldığı tarihler arasında YBÜ'de gelişen 239 Aİİ'den 260 etken izole edildi. Etken mikroorganizmalar gruplandırılarak değerlendirildiğinde, Gram-negatif bakterilerin etkenlerin %54'ünü oluşturduğu görüldü (Tablo 2). Dört yıllık sürede izole edilen etkenler arasında ilk sırayı *S. aureus* (%30)'un aldığı, *Acinetobacter* spp. (%23) ve *Pseudomonas* spp. (%17)'nin bunu takip ettiği saptandı. Aİİ etkenlerinin dağılımının yıllara göre değişim gösterdiği gözlemlendi. 2003-2005 yılları arasında en sık izole edilen etken *S. aureus* iken, 2006 yılında *Pseudomonas* spp. ve *Acinetobacter* spp.'nin izolasyon sıklığının *S. aureus*'tan daha fazla olduğu tespit edildi (Şekil 1).

İzole edilen etkenlerin enfeksiyon bölgesine göre dağılımları değerlendirildiğinde VİP ve SVKİB'lerden en sık izole edilen etkenin *S. aureus* (sırasıyla %38 ve %39), ÜKİİ'lerden izole edilen en sık etkenin ise *Candida* türleri (%30) olduğu gözlemlendi (Şekil 2).

Aİİ'lerden dört yıl süresince izole edilen bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları incelendiğinde *S. aureus*'un %89'unun metisiline dirençli olduğu ve enterokok türlerinden sadece birinde vankomisin direncine rastlandığı görüldü (Tablo 2). *Acinetobacter* türlerinin en duyarlı olduğu antibiyotik meropenem (%44) iken, *Pseudomonas* türlerine in vitro etkili antibiyotik piperasilin/tazobaktam olduğu saptandı (Tablo 3).

Tablo 3. Aİİ'lerden İzole Edilen *Acinetobacter* ve *Pseudomonas* Türlerinin Antibiyotik Duyarlılıkları (%)

Antibiyotikler	<i>Acinetobacter</i> spp. (n=60)	<i>P. aeruginosa</i> (n=43)
Amikasin	43	51
Ampisilin/sulbaktam	35	12
Seftazidim	25	43
Siprofloksasin	22	48
Levofloksasin	14	54
İmipenem	30	44
Meropenem	44	54
Piperasilin/tazobaktam	28	61
Sefoperazon/sulbaktam	37	59

İrdeleme

YBÜ'lerde gözlenen hastane enfeksiyonları, hastaneden hastaneye hatta üniteden üniteye farklılıklar göstermektedir. Bu farklılığı yaratan nedenler arasında ünitelerin yapısal özellikleri, hizmet veren personelin sayısı ve tecrübesi, yatan hastaların altta yatan hastalıkları, uygulanan girişimler ve tedaviler sayılabilir (1,2). Hastane enfeksiyonlarının önemli bir kısmının görüldüğü YBÜ'lerde yürütülen hastane enfeksiyonlarını önleme politikalarının başarılı olup olmadığının gösterilmesi ancak düzenli süreyans verilerinin irdelenmesi ile mümkün olmaktadır. Her hastane kendi süreyans verilerini bir önceki dönemle karşılaştırarak önceki döneme göre kaydedilen gelişmeyi bu şekilde ortaya koyabilmektedir. Bunun yanında hastanelerin süreyans verilerini buldukları ülke, hatta dünya verileri ile karşılaştırmaları enfeksiyon kontrolüne yönelik eksikliklerin belirlenmesinde ayrı bir önem taşımaktadır (3,6).

Hastane enfeksiyonlarının süreyansında, verileri toplayan personelin tecrübesi ve tanı için yeterli sayıda ve uygun tekniklerle kültür alınması, verilerin gerçekleri yansıtması açısından önem taşımaktadır (2,8). Hastanemizde 2003 yılında hedefe yönelik süreyansa geçilmiş ve Aİİ hızları hesaplanmaya başlanmıştır. Bu yeni süreyans sisteminin ilk yılında veriler değerlendirildiğinde SVKİB oranlarının beklenenden çok üstünde olduğu dikkati çekmiştir. Bunun üzerine SVKİB'nin tanımı konusunda olgular üzerinde süreyansla görevli personele eğitim verilmiş ve 2004 yılında enfeksiyon hızının gerilediği saptanmıştır. Buna rağmen 2004 yılı verileri NNIS verileri ile karşılaştırıldığında SVKİB hızı 90. persantilin çok üzerinde bulunmuştur (7). YBÜ'de SVKİB takılması ve bakımı konusunda ilgili personele gerekli hatırlatmalar yapılmış; fakat 2005 yılında SKİB hızında belirgin bir azalma olmamıştır. Bunun üzerine hasta formları tekrar değerlendirilmiştir. SKİB tanısı için yeterli kültür alınmayan hastaların kan kültürlerindeki üremelerin SKİB olarak değerlendirildiği tespit edilmiştir. Bunun üzerine Anesteziyoloji YBÜ sorumlusu ile kateter ve periferden eşzamanlı kültür alınması konusunda temasa geçilmiştir. Yeni YBÜ'ye geçilmesi ve personel sayısının artırılmasının yanında 2006 yılında istenen düzeye ulaşan yeterli ve uygun bölgelerden alınan kültürler SVKİB hızlarının NNIS verilerine göre 75. persantile gerilemesine yardımcı olmuştur.

Ülkemiz YBÜ'lerinde yapılan birçok çalışma olup YBÜ'lerin özelliklerinin çeşitliliği nedeniyle enfeksiyon hızları farklı

lıklar göstermektedir (9-16). Ülkemiz YBÜ'lerinde yapılan çalışmalarda 1000 hasta gününe göre infeksiyon hızları İnan ve arkadaşları (9)'nın çalışmasında Reanimasyon YBÜ'lerinde 34.9-46.2, Çelebi ve arkadaşları (10)'nın çalışmasında ise 50.7-47.87 olarak bulunmuştur. Ülkemiz YBÜ'lerinde yapılan çok merkezli bir çalışmada ise bu oran ortalama 33.9 olarak bildirilmiştir (17). Bu bilgilerle karşılaştırıldığında hastanemiz infeksiyon hızının Türkiye ortalamasının altında olduğu gözlenmiştir (dört yıllık sürveyans ortalaması 25/1000 hasta günü).

Ülkemizde Aİİ oranlarını inceleyen çalışmalarda; VİP oranları 16.1-55.13/1000 mekanik ventilatör (MV) günü, SVKİB oranları 2.6-35.3/1000 santral venöz kateter (SVK) günü, ÜKİİ oranları 1.6-36.5/1000 üriner kateter (ÜK) günü olarak bulunmuştur (9-16). Ülkemizde yapılan çok merkezli bir çalışmada ise 1000 invazif alet kullanımına göre ortalama olarak; MV kullanım oranı 0.63, VİP oranı 26.5, SVK kullanım oranı 0.61, SVKİB oranı 17.6, ÜK kullanım oranı 0.94 ve ÜKİİ oranı 8.3 olarak bildirilmiştir (17). Bu bilgiler ışığında, hastanemiz invazif alet kullanım oranlarının ülkemiz verileri ile benzer olduğu gözlenmiştir. Bununla beraber hastanemiz Aİİ oranları, ülkemiz verileri ile karşılaştırıldığında VİP oranlarının düşük olduğu, ÜKİİ ve SVKİB oranlarının ise 2003-2004 yıllarında ülkemiz verileri ile benzer iken takip eden yıllarda ortalamanın altına indiği gözlenmiştir (Tablo 1).

Hastaneler arası veri karşılaştırmalarında, ünitelerin yatak sayısı ve yapısal özellikleri, hasta popülasyonu, hizmet veren personelin sayısı ve tecrübesi gibi faktörlerin göz önüne alınması önerilmektedir. Aynı özelliğe sahip olmayan merkezlerin verilerini kıyaslamak yanıltıcı olabilmektedir. Amerika'da benzer hastanelerin kendi verilerini kıyaslayabilmelerine olanak sağlayan yukarıdaki özellikler göz önüne alınarak oluşturulmuş bir ulusal hastane infeksiyonları sürveyans sistemi (NNIS) mevcuttur. Bu sisteme dahil olan hastanelerden toplanan veriler hastane özelliklerine göre sınıflandırılmakta ve her sınıf için ayrı persantiller oluşturulup bu veriler, belli aralıklarla yayımlanmaktadır (3,7). Ülkemizde yapılan çok merkezli çalışmalar olmakla birlikte ülkemizle ilgili merkezlerin sınıflandırıldığı böyle bir veri henüz bulunmamaktadır (17,18). Bu nedenle çalışmamız verileri NNIS'in 2004 yılı verilerindeki hastanemiz Anesteziyoloji YBÜ'ye benzer özellikleri taşıyan "eğitim hastanelerinin medikal-cerrahi YBÜ'lerinin" sonuçları ile karşılaştırılmıştır (7). Karşılaştırmalar yapılırken, Aİİ oranlarının alet kullanım oranlarıyla beraber değerlendirilmesi önerilmektedir (6,7). Hastanemiz Anesteziyoloji YBÜ'sünde alet kullanım oranlarının dört yıl süresince anlamlı bir değişiklik göstermediği ve NNIS raporunun benzer ünite verilerine göre MV ve ÜK kullanım oranlarının 90. persantilin üstünde olduğu, SVK kullanımının ise yıllar içerisinde 50. persantilden 90. persantile yükseldiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte SVKİB oranlarının 2003-2005 yılları arasında 90. persantilin üstünde iken 2006 yılında bu oranın 75. persantile gerilediği gözlenmiştir. İnfeksiyon oranlarındaki bu gerileme ÜKİİ'lerde de gözlenmiş olup, 2003-2005 yıllarında 75. persantilin üstünde olan bu oran, 2006 yılının sonunda 50. persantile inmiştir. VİP oranlarında da bir miktar gerileme olmakla birlikte uygulanan infeksiyon kontrol önlemlerine, personel eğitim programlarına ve iki hasta başına bir hemşire olacak şekilde personel sayısının artırılmasına rağmen 90. persantilin altına indirilememiştir. Yeterli personel ile çalışılma-

sına rağmen infeksiyon hızlarında anlamlı düşüş sağlanamaması, supraglottik sekresyonların aspirasyonuna imkan sağlayan endotrakeal tüplerin yokluğu gibi olanaksızlıkların yanında personelin infeksiyon yöntemlerine uyumunun yeterince iyi olmaması ile açıklanabilir.

Nozokomiyal infeksiyon etkenlerinin dağılımı bir YBÜ'den diğerine farklılık göstermekte ve aynı ünite zaman içinde değişmektedir. İnan ve arkadaşları (9)'nın çalışmasında YBÜ'lerdeki Aİİ'lerin %65'inin Gram-negatif bakterilerce oluşturulduğu ve en sık izole edilen bakterinin ise *Pseudomonas* spp. olduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızdaki Aİİ'lerden dört yıl süresince izole edilen etkenler değerlendirildiğinde, benzer şekilde etkenlerin büyük çoğunluğunun (%54) Gram-negatif bakteriler olduğu, bununla birlikte en sık izole edilen etkenin *S. aureus* (%30) olduğu gözlenmiştir. Ülkemizde yapılan çok merkezli bir çalışmada YBÜ'lerde en sık izole edilen Aİİ etkenlerinin; VİP'lerde *Acinetobacter* spp. (%29.2), ÜKİİ'lerde *Candida* spp. (%44.9), SVKİB'lerde ise *S. aureus* (%23.2) ve *Acinetobacter* spp. (%23.2) olduğu bildirilmiştir (17). Türkiye'nin de içinde bulunduğu sekiz ülkenin 55 YBÜ'sünde gerçekleştirilen çok merkezli bir çalışmada ise VİP'lerde *Pseudomonas aeruginosa* (%26) ve *Enterobacteriaceae* üyeleri (%26), ÜKİİ'lerde *Enterobacteriaceae* üyeleri (%44) ve SVKİB'lerde *Enterobacteriaceae* üyeleri (%57) en sık izole edilen etkenler olarak saptanmıştır (18). Çalışmamızla aynı zamanlarda yapılan bu çalışmalar ile karşılaştırıldığında verilerimizin ülkemiz verileriyle benzer olduğu; ancak diğer ülke verileri ile farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir.

Çalışmamızda izole edilen infeksiyon etkenlerinden ilk üç sırada yer alan bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları incelendiğinde direnç oranlarının oldukça yüksek olduğu gözlenmiştir. Çalışmamızda *S. aureus* izolatlarının metisilin direnci %89 olarak saptanmıştır. Bu oran Türkiye verileri ile uyumlu olmakla birlikte, NNIS verilerine göre oldukça yüksek düzeydedir (7,17). İnan ve arkadaşları (9)'nın yapmış olduğu bir çalışmada Aİİ'lerden izole edilen *Acinetobacter* türlerinde karbapenem grubu (%96.7) ve sefoperazon/sulbaktamın (%83.7) en etkili antibiyotikler olduğu bulunmuştur. Çalışmamızda da bu çalışmaya benzer şekilde *Acinetobacter* türlerine en etkili antibiyotikler meropenem ve sefoperazon/sulbaktam olarak saptanmış; fakat duyarlılık oranlarının oldukça düşük olduğu gözlenmiştir (Tablo 3). Aİİ'lerden izole edilen *Pseudomonas* türlerinin siprofloksasin, seftazidim, imipenem ve piperasilin dirençleri Amerika ve Türkiye'de sırasıyla 34.8-51.1, 13.9-50.7, 19.1-38.7 ve 17.5-30.0 olarak bildirilmiştir (7,17). Çalışmamızda *Pseudomonas* türlerinde direnç oranları oldukça yüksek bulunmuş olup (Tablo 3), in vitro olarak en etkili antibiyotiğin piperasilin/tazobaktam (%61) olduğu gözlenmiştir.

Sonuç olarak, sürveyans, hastane infeksiyonlarının sık görüldüğü YBÜ'lerde infeksiyon önleme ve kontrol çalışmalarının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Bununla birlikte veri toplamakla görevli personelin deneyimi ve bilgisi yanında YBÜ sorumlularının bu konuya verdikleri önem infeksiyon oranlarını etkilemekte ve yetersiz alınan kültürler nedeniyle tanı konulmasında sıkıntılar yaşanmaktadır. Bu nedenle, personel yeterli tecrübeyi kazanıncaya kadar olgular üzerinde eğitime devam edilmesi ve yeterli kültür alınması açısından YBÜ'lerin sorumluları ile temas halinde bulunulmasının bu sıkıntıları çözeceği görüşüdeyiz.

Standard yöntemlerle belirlenen infeksiyon hızlarını benzer özellikteki YBÜ'lere göre gruplandırılan ulusal bir sistemin olmayışı ülkemiz verilerinin karşılaştırılmasında eksiklik yaratmaktadır. Bu nedenle merkezi bir ulusal veri toplama sisteminin hayata geçirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

YBÜ'lerde saptanan infeksiyon etkenleri ve antibiyotik direnç oranları üniteden üniteye ve zaman içinde farklılık göstermektedir. Bu nedenle, YBÜ'lerde ampirik antibiyotik seçiminde etken sıklığının ve direnç oranlarının belirlenmesinin önem taşıdığı görüşündeyiz.

Kaynaklar

1. Trilla A. Epidemiology of nosocomial infections in adult intensive care units. *Intensive Care Med* 1994; 20:1-4
2. Harley RW, Culver DH, White J, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol* 1985; 121: 182-205
3. Report from CDC. Nosocomial infection rates for interhospital comparison: a report from the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991; 12: 609-21
4. Gardner JS, Jarvis WR, Emari TG, et al. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988; 16 : 128-40
5. Karabey S, Ay P. Hastane epidemiyolojisinin temel ilkeleri ve biyoistatistik. In: Doğanay M, Ünal S, eds. *Hastane İnfeksiyonları*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003: 195-223
6. İnan D. Hastane infeksiyonlarının kontrolünde toplanan verilerin değerlendirilmesi. *Hastane İnfeks Derg* 2004; 8(3): 225-33
7. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control* 2004; 32: 470-85
8. Kritchevsky SB, Braun BI, Wong ES, et al. Impact of hospital care on incidence of bloodstream infection: the evaluation of processes and indicators in infection control study. *Emerg Infect Dis* 2001; 7: 193-6
9. İnan D, Saba R, Keskin S, et al. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi yoğun bakım ünitelerinde hastane infeksiyonları sürveyansı: alet kullanım ve alet ilişkili infeksiyon oranları. *Hastane İnfeks Derg* 2004; 8(1): 50-6
10. Çelebi G, Pişkin N, Aydemir H, Öztoprak N, Külâh C, Demiroğlu Y. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi'nde hastane infeksiyonları sürveyansı. *Hastane İnfeks Derg* 2006; 10(3): 182-90
11. Hosoglu S, Akalın S, Kidir V, et al. Prospective surveillance study for risk factors of central venous catheter-related bloodstream infections. *Am J Infect Control* 2004; 32: 131-4
12. Ersöz G, Kaya Z, Delialioğlu N, et al. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi hastane infeksiyonları sürveyansı: 2005 yılı sonuçları. *Hastane İnfeks Derg* 2006; 10(1): 12
13. Ergin F, Kurt Azap Ö, Yapar G, et al. Başkent Üniversitesi Hastanesi'nde saptanan ventilatör ilişkili pnömoniler: insidans, risk faktörleri, etken dağılımı ve antibiyotik direnç paternleri. *Flora* 2004; 9: 119-24
14. Ersöz G, Kaya Z, Uğuz K, et al. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde intravasküler kateter kullanımı ve ilişkili infeksiyonların hızları. *Flora* 2004; 9: 204-8
15. Yılmaz GR, Çevik MA, Erdinç FŞ, et al. Nöroloji yoğun bakım ünitesinde gelişen nozokomiyal infeksiyon risk faktörlerinin değerlendirilmesi. *Hastane İnfeks Derg* 2002; 6: 24-31
16. Senger S, Bayraktar B, Özlem D, et al. Başkent Üniversitesi Hastanesi'nde yoğun bakım ünitelerinde 2003 ve 2005 yıllarındaki invazif alet kullanımı ile ilişkili infeksiyon hızlarının karşılaştırılması. *Hastane İnfeks Derg* 2006; 10(1): 59
17. Leblebicioglu H, Rosenthal VD, Arikan ÖA, et al. Device-associated hospital-acquired infection rates in Turkish intensive care units. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *J Hosp Infect* 2007; 65: 251-7
18. Rosenthal VD, Maki DG, Salomao R, et al. Device-associated nosocomial infections 55 intensive care units of 8 developed countries. *Ann Intern Med* 2006; 145(8): 582-91