

---

# Bir Reanimasyon Ünitesinde Hastane İnfeksiyonu Etkenleri ve Antibiyotik Kullanımı

İffet PALABIYIKOĞLU\*, Melek TULUNAY\*\*, Necmettin ÜNAL\*\*, Mehmet ORAL\*\*,  
J. Sedef BENGİSUN\*, Şeyda ÖZGÜNAY\*\*, Nihal ÖZMEN\*\*

\* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İbn-i Sina Hastanesi Merkez Bakteriyoloji Laboratuvarı,  
\*\* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, ANKARA

## ÖZET

Bu çalışma Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Reanimasyon Ünitesi'nde 1998 ve 1999 yıllarında izlenen 50'şer hastada gelişen hastane infeksiyonları etkenlerini ve antibiyotik kullanımını irdelemek amacıyla planlandı. Böylelikle 1998 yılı başından itibaren yoğun bir şekilde uygulanan infeksiyon kontrol önlemleri ve rasyonel antibiyotik kullanımının sonuçlarını değerlendirmek ve ünite için gelecek yıllarda kullanılacak bir veri tabanı oluşturmak hedeflendi. Hastane infeksiyonu etkenleri incelendiğinde 1999 yılında 1998'e göre *Acinetobacter baumannii*'nin %7.6, metisiline dirençli *Staphylococcus aureus*'ün %5.2 ve enterokok türlerinin %3.7 oranında artış gösterdiği belirlendi. Antibiyotik kullanımının değerlendirilmesinde Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından önerilen "uygulanan günlük dozlar (DDD: Defined daily dosages)/1000 hastane günü" temel alındı. 1998 yılında 105, 1999 yılında 56 hastane infeksiyonu geliştiği belirlenen 50'şer hastada antibiyotik kullanımının 1998 yılında 260.2 DDD/1000 hastane günü ve 1999 yılında 243.6 DDD/1000 hastane günü olduğu saptandı. Ayrıca üniteye uygulanan antibiyotikler içinde ilk 3 sırada 1998 yılında sefalosporinler (%28.1), glikopeptidler (%20.6) ve karbapenemlerin (%18.5) yer aldığı, bu sıralamanın 1999 yılında aminoglikozidler (%25.9), karbapenemler (%21.5) ve glikopeptidler (%19.6) şeklinde olduğu belirlendi. 1999 yılında aminoglikozidler ve karbapenemlerin daha fazla kullanımı infeksiyon etkenleri içinde *A. baumannii*'nin ön plana geçişi ile ilişkilidir.

Anahtar Kelimeler: Hastane infeksiyonları, Yoğun bakım ünitesi, Antibiyotik direnci, Antibiyotik kullanımı

## SUMMARY

### Agents of Hospital Infections and Antibiotic Usage in an Intensive Care Unit

This study was planned to evaluate both the agents of hospital infections and antimicrobial treatment observed in 100 (50 + 50) patients hospitalized at intensive care unit of Anesthesiology and Reanimation Department of Ankara University Medical Faculty during 1998 and 1999. Also the assessment of infection control measures and principles of rational antibiotic usage established at the beginning of 1998 was aimed. When hospital infection agents were analyzed, 7.6%, 5.2% and 3.7% increases were observed for *Acinetobacter baumannii*, methicillin resistant *Staphylococcus aureus* and *Enterococcus* spp. respectively in 1999 comparatively for 1998. Antimicrobial administration was evaluated in terms of DDD (defined daily dosages)/1000 hospitalization days suggested by WHO. 105 hospital infections in 1998 and 56 hospital infections in 1999 we-

re observed. Antimicrobial usage was 260.2 DDD/1000 hospital days for 1998 and 243.6 DDD/1000 hospital days for 1999. The first three antibiotics preferred in 1998 were cephalosporins (28.1%), glycopeptides (20.6%) and carbapenems (18.5%) whereas in 1999 the first three were aminoglycosides (25.9%), carbapenems (21.5%) and glycopeptides (19.6%). Aminoglycoside and carbapenem preference was increased during 1999 because of highly occurrence of *A. baumannii* among the infective agents.

**Key Words:** Nosocomial infections, Intensive care unit, Antibiotic resistance, Antibiotic usage

Yoğun Bakım Ünite (YBÜ)'leri hastane ortamı içinde en fazla antibiyotik kullanılan ve antibiyotik direncinin ortaya çıkması ile yayılmasında en çok suçlanan ortamlardır. Antibiyotik kullanımı, son 40 yıldır hastane infeksiyonlarından izole edilen etkenlerin sıralamasında değişikliğe yol açmış ve gram-pozitif bakteriler yerini antibiyotiklere çoğul direnç gösteren gram-negatif bakterilere bırakmıştır<sup>[1-6]</sup>.

YBÜ'lerde antibiyotik direnç artışına, geniş spektrumlu parenteral antibiyotiklerin (üçüncü kuşak sefalosporinler, antipsödomonal penisilinler, karbapenemler ya da kinolonlar gibi) tek başlarına aşırı kullanımı önemli katkıda bulunmuştur. Önceden antimikrobik tedavi uygulanmış olması, "çoğul dirençli" bakterilerin seçilmesi ve giderek daha dirençli bakterilerle gelişen hastane infeksiyonları ile sonuçlanmaktadır<sup>[7-9]</sup>. Bu durum ise özellikle YBÜ'lerdeki kritik hastalarda çoğul dirençli bakterilerin ön plana çıkmasına ve tedavide ciddi sorunlara yol açmaktadır<sup>[10,11]</sup>. Hastanede, özellikle de YBÜ'lerde antibiyotik kullanımının izlenmesi, söz konusu üniteye daha rasyonel antibiyotik uygulama stratejileri geliştirilmesi ve daha az direnç sorunu yaşanması için temel aşamalardan birisidir. Sağlıklı bir monitörizasyon ile elde edilen bu bilgiler hem ünitenin kendi verilerinin takibine hem de farklı hastanelerin benzer birimlerine ait verilerin karşılaştırılmasına olanak sağlamaktadır<sup>[12]</sup>.

Bu çalışmada, 1998 ve 1999 yıllarında reanimasyon ünitesi (RÜ)'nde gelişen hastane infeksiyonlarının etkeni olan mikroorganizmalar ve direnç paternlerinin belirlenmesi ve antibiyotik kullanımının irdelenmesi amaçlandı.

### **MATERYAL ve METOD**

Bu çalışmada 1998 ile 1999 yıllarında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Reanimasyon Ünitesi'nde iki günden uzun süre izlenen hastalar hastane infeksiyonları açısından değerlendirildi. Hastane infeksiyonu tanımları "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" kriterlerine göre gerçekleştirildi<sup>[13,14]</sup>.

Çalışma kapsamına alınan hastaların tümü bir süre mekanik ventilasyon yapılan hastalardı. Bu hastaların büyük çoğunluğuna ayrıca üriner kateter, arteriyel ve santral venöz kateterler, nazogastrik sonda yerleştirildi. Hastalar üniteye alındığında ve daha sonra haftada 2 kez kapalı sistem aspirasyonla derin trakeal aspirat, yapılabilen hastalarda bronkoalveoler lavaj ve korunmuş fırça örnekleri, idrar ve varsa yara kültürleri mikrobiyolojik inceleme için alındı. Solunum yollarına ait örneklerin büyük çoğunluğunu derin trakeal aspirat örneği oluşturdu. Bu örnekler homojenize edildi ve 0.001 mL'lik öze ile ekimleri yapıldı; Gram boyama ile uyumlu olmak üzere, örneğin cinsiyle ilişkili olarak tanımlanan yoğunluktaki üremeler dikkate alındı. Bu mikroorganizmalar klinik ve radyolojik olarak pnömoni tanısı konulan hastalarda etken olarak kabul edildi<sup>[15-17]</sup>. Endikasyon olduğunda alınan kan kültürleri, BACTEC 9120 otomatize kan kültür sisteminde değerlendirildi. Üreyen mikroorganizmalar klasik mikrobiyolojik yöntemler ile tanımlandı<sup>[18]</sup>. Antibiyotik duyarlılıkları disk difüzyon testi ile "National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS)" standartlarına göre araştırıldı<sup>[19]</sup>. Sefoperazon/sulbaktam duyarlılığı, sefoperazon esas alınarak değerlendirildi.

Hastalara uygulanan antibiyotik tedavileri, WHO'nun tanımladığı "uygulanan günlük dozlar (DDD: Defined daily dosages)/1000 hastane günü" temel alınarak saptandı<sup>[12]</sup>.

### **BULGULAR**

1998 ve 1999 yıllarında RÜ'de iki günden fazla izlenen hastaların üniteye ortalama yatış süreleri ve gelişen hastane infeksiyonu sayıları ile antibiyotik kullanımları Tablo 1'de gösterilmiştir. Tabloda gösterildiği üzere 1999 yılında üniteye ortalama yatış süresi 1998 yılına kıyasla daha kısa, 1000 hastane günü başına düşen hastane infeksiyonu (HI) sayısı eşit ve antibiyotik kullanımı biraz daha azdır.

Üniteye izlenen hastalarda gelişen hastane infeksiyonlarının etkeni olarak tanımlanan mikroorganizmaların dağılımı Tablo 2'de belirtilmiştir. Polimikrobiyal infeksiyonlardan dolayı etken mikroorganizma sayısı hastane infeksiyonu sayısından fazladır. Görül-

düğü gibi 1999'da *Acinetobacter baumannii*'nin oranı %7.6'lık bir artış göstermiş ve bu mikroorganizma tüm etkenlerin 1/3'ünü oluşturmuştur. Benzer olarak 1999 yılında neredeyse tamamı metisiline dirençli olan *Staphylococcus aureus* (MRSA) infeksiyonları %5.2, enterokok türlerinin yol açtığı infeksiyonlar %3.7 oranında artış göstermiştir. Genellikle glikopeptid ajanlarla tedaviyi gerektiren MRSA ve enterokok infeksiyonları toplamları ise 1998 yılında %16.5 iken 1999 yılında %25.4 olmuştur. Bu mikroorganizmalardan gram-pozitif bakterilerin antibiyotik duyarlılığı irdelendiğinde her iki yılda da *S. aureus* suşlarının neredeyse tamamının metisiline dirençli olduğu, benzer olarak koagülaz negatif stafilokok (KNS) ve enterokok türlerinin de glikopeptidler dışındaki ajanlara yüksek oranda direnç gösterdiği görülmüştür. 1998'de 5 KNS suşunun dördünde ve 1999'daki tek KNS suşunda metisilin direnci saptanmıştır. 1998'de 7 enterokok suşundan sadece biri ampisiline duyarlı bulunurken 5'inde yüksek düzeyde aminoglikozid direnci belirlenmiştir. Bu 7 su-

**Tablo 1. Hastaların RÜ'de yatış süreleri, hastane infeksiyonu hızları, antibiyotik kullanımları**

	1998 (n= 50)	1999 (n= 50)
• RÜ'de ortalama yatış süresi ort. (gün)	34.4	18.1
• Gelişen HI sayısı	105	56
• HI sayısı/1000 hastane günü	61.1	61.9
• DDD/1000 hastane günü	260.2	243.6

şun tümü vankomisine duyarlı bulunmuştur. 1999 yılında da benzer olarak 6 suşun 5'inde ampisilin ve yüksek düzeyde aminoglikozid direnci belirlenmiş; suşların tamamının vankomisine duyarlı olduğu saptanmıştır. *Stenotrophomonas maltophilia* dışındaki gram-negatif bakterilerin test edilen 10 antibiyotiğe duyarlılık oranları ise Tablo 3'de gösterilmiştir. Bu

**Tablo 2. 1998 ve 1999 yıllarında hastane infeksiyonu etkeni olan 145 ve 71 mikroorganizmanın dağılımı**

	1998		1999	
	n	%	n	%
• <i>Acinetobacter baumannii</i>	36	24.8	23	32.4
• <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	35	24.1	12	16.9
• Enterobacteriaceae	35	24.1	13	18.3
• MRSA*/MSSA**	16/1	11.7	11/1	16.9
• <i>Enterococcus</i> spp.	7	4.8	6	8.5
• <i>Candida</i> spp.	6	4.1	1	1.4
• KNS***	5	3.5	1	1.4
• <i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	4	2.8	3	4.2

\* MRSA: Metisiline dirençli *S. aureus*, \*\* MSSA: Metisiline duyarlı *S. aureus*, \*\*\* KNS: Koagülaz negatif stafilokok

**Tablo 3. Gram-negatif bakterilerin antibiyotiklere in vitro duyarlılıkları (%)**

		CTX	CAZ	FEP	TİM	CES	İMP	CİP	GEN	AMİ	NET
• <i>A. baumannii</i>	1998	0	3	6	8	47	42	11	0	28	53
	1999	0	0	0	0	26	35	9	4	0	70
• <i>P. aeruginosa</i>	1998	3	20	23	20	71	51	40	11	74	91
	1999	0	0	8	0	42	17	50	8	17	17
• Enterobacteriaceae	1998	43	46	49	46	89	91	55	26	89	97
	1999	46	46	69	38	87	92	54	38	46	54

CTX: Sefotaksim, CAZ: Seftazidim, FEP: Sefepim, TİM: Tikarsilin/klavulanat, CES: Sefoperazon/sulbaktam, İMP: İmipenem, CİP: Siprofloksasin, GEN: Gentamisin, AMİ: Amikasin, NET: Netilmisin.

**Tablo 4. Hastane infeksiyonu gelişen hastalarda kullanılan antibiyotikler**

Antibiyotik	1998 %	1999 %
• Sefalosporinler	28.1	15.6
• Glikopeptidler	20.6	19.6
• Karbapenemler	18.5	21.5
• Aminoglikozidler	14.7	25.9
• Kinolonlar	10.3	5.6
• Metronidazol/ornidazol	5.2	8.3
• Penisilinler	2.2	2.1
• Makrolidler	0.4	1.4
• Toplam	100	100

tablodan 1998 yılında duyarlılık oranlarının oldukça düşük olduğu, 1999 yılında duyarlılığın biraz daha azaldığı ve tedavide ciddi sorunlar yaratacak düzeylere indiği anlaşılmaktadır.

Mikroorganizmaların dağılımındaki değişiklikler ve bakterilerin antibiyotiklere azalan duyarlılık oranları doğal olarak üniteye antibiyotik kullanımına yansımıştır (Tablo 4). *A. baumannii* infeksiyonlarındaki artış üniteye hem karbapenem kullanımını hem de aminoglikozidlerle kombinasyon tedavisinin gerekliliğini arttırmıştır. Genellikle glikopeptidlerle tedavi endikasyonu oluşturan MRSA ve enterokok türleriyle infeksiyon oranındaki artışa rağmen bu ajanların kullanımlarında artış olmaması ise ünite ile klinik mikrobiyoloji laboratuvarı arasındaki iletişimin artmış olması dolayısıyla bu grup antibiyotiklerin seçiminde daha rasyonel davranılabilmesine bağlıdır.

## TARTIŞMA

Antibiyotiklere direnç oranlarının en yüksek olduğu birimler şüphesiz YBÜ'lerdir. Direnç gelişmesinde ve yayılımında rol oynayan en önemli faktörlerden biri antibiyotik kullanımıdır. Nitekim hastanelerde geniş spektrumlu antibiyotiklerin yaygın olarak kullanılmaları, giderek daha dirençli bakterilerle gelişen hastane infeksiyonlarına rastlanmasına neden olmaktadır. Bu durum ise özellikle YBÜ'lerdeki kritik hastalarda çoğul dirençli gram-negatif bakterilerin ön plana çıkmasına ve tedavide ciddi sorunlara yol açmaktadır. Avrupa'da YBÜ'lerdeki patojenlerin türü ve sıklığı ile ilgili çalışmalar nispeten az sayıdadır. Bu çalışmalardan biri "International Study Group" tarafından yapılan ve Verbist tarafından derlenen bir

çalışmadır<sup>[20]</sup>. Türkiye'den de iki hastanenin katıldığı bu çalışmada en sık izole edilen gram-negatif patojenin *Escherichia coli* olduğu saptanmıştır. Syndman tarafından Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde yapılan benzer bir çalışmada da ilk sırada yer alan gram-negatif patojenin *E. coli* olduğu; bunu dahiliye ve cerrahi YBÜ'de *Pseudomonas aeruginosa*, hematoloji/onkoloji YBÜ'de *Klebsiella* spp.'nin izlediği bildirilmiştir<sup>[21]</sup>. Onyedü ülkede, 1417 erişkin yoğun bakım ünitesinde yaklaşık 10 000 hastayı içeren "European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIIC)" çalışma sonuçlarına göre; etkenlerin sıklık dağılımında gram-pozitif ve gram-negatif etkenlerin eşit sıklıkta olduğu belirlenmiştir<sup>[22]</sup>.

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Reanimasyon Ünitesi'nde Ocak 1995 ile Aralık 1995 tarihleri arasında yürütülen bir çalışmada etkenlerin %55'i gram-negatif bakteriler, %40'ı gram-pozitif bakteriler, %5'i *Candida albicans* olarak bildirilmiştir<sup>[23]</sup>. Bu çalışmada ilk 4 etken sıklık sırasına göre *S. aureus* (%32) (%70'i MRSA olmak üzere), *Acinetobacter* spp. (%22), *P. aeruginosa* (%18), *Klebsiella pneumoniae* (%12)'dir. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde YBÜ hastalarında hastane infeksiyonu etkenlerinin %73.9'u gram-negatif, %7.4'ü gram-pozitif, %18.7'si fungal etkenler olarak rapor edilmiştir<sup>[24]</sup>. Başkent Üniversitesi YBÜ'de hastane infeksiyonu etkenleri içinde ilk 5 sırada *P. aeruginosa* (%22.5), *S. aureus* (%12), *Klebsiella* spp. (%9), *Enterobacter* spp. (%9), *Acinetobacter* spp. (%6)'nin yer aldığı bildirilmiştir<sup>[25]</sup>. Gazi Üniversitesi YBÜ'de ise bu sıralama *P. aeruginosa* (%29), *Enterobacteriaceae* (%27), *S. aureus* (%21), *Acinetobacter* spp. (%9) ve *S. pneumoniae* (%5) olarak rapor edilmiştir<sup>[26]</sup>.

Ülkemizde YBÜ'lerde yapılmış ve yayınlanmış en kapsamlı ve organize çalışmalar 1995 ve 1996 yıllarında, YBÜ'lerde izole edilen gram-negatif bakterilerin sıklığını ve antibiyotiklere direnç oranlarını belirlemek amacıyla yapılan çok merkezli çalışmalardır<sup>[27,28]</sup>. Bunlardan 1995 yılında 9 merkezin katıldığı ve dahiliye ile cerrahi YBÜ'lerde yatan hastalardan ardışık izole edilen (hastane infeksiyonu etkeni olma şartı yok) toplam 981 gram-negatif bakterinin yer aldığı ilk çalışmada birinci sırayı %30 izolasyon oranı ile *Pseudomonas* spp. almış, bunu *Klebsiella* spp. (%25), *E. coli* (%18), *Acinetobacter* spp. ve diğer nonfermentatifler (%9) ile *Enterobacter* spp. (%9) izlemiştir. 1996 yılında yapılan, 8 merkezin katıldığı ve 748 gram-negatif bakterinin yer aldığı ikinci çalışmada ise bakterilerin %27'sini *Pseudo-*

*monas* spp., %26'sını *Klebsiella* spp., %15'ini *E. coli*, %11'ini *Acinetobacter* spp. oluşturmuştur. Bu çalışmalarda, katılan her bir merkezin sonuçları ayrı ayrı değerlendirildiğinde bakteri sıralaması ve oranları arasında önemli farklar olduğu dikkati çekmektedir. Bu durum her YBÜ'nün kendi verilerini belirlemesi ve izlemesi gerektiği görüşünü bir kez daha çarpıcı olarak ortaya koymaktadır.

Ünitemizde hastane infeksiyonu etkeni olarak gram-negatif bakterilerin her iki yılda da birinci sırayı aldığı dikkati çekmektedir. Ünitedeki hastane infeksiyonu etkenleri içinde ilk 4 sırada yer alan bakterilerin 1998 ve 1999 yılında aynı kalmakla birlikte oranlarının önemli ölçüde değiştiği dikkati çekmiştir. *A. baumannii* ve *S. aureus* infeksiyonlarının 1999 yılında artış gösterdiği belirlenmiştir. Sonuçlarımız, YBÜ'de hastane infeksiyonu etkenleri içinde gram-negatif bakterilerin önde olduğu bildirimler ile uyumludur<sup>[23-26]</sup>.

Hastanelerde ve YBÜ'lerde antibiyotik kullanımının monitörize edilmesi, hem antibiyotiklerin etkilerinin saptanması ve hem de antibiyotik stratejilerinin geliştirilmesi için temel kurallardan biridir. Bu amaçla hastaların tıbbi kayıtları gözden geçirilebilirse de bu yöntem çok zaman alıcı ve yorucudur. Bunun yerine uygulanan günlük dozlar/1000 hastane günü metodunda olduğu gibi belirli bir ünitedeki ilaç kullanımını ile ilişkili veri havuzundan yararlanılması çok daha pratik olabilir. Bu metod farklı hastanelerdeki benzer birimlerin verilerinin karşılaştırılmasına da olanak sağlamaktadır. Ünitemizde izlenen hastalarda gelişen hastane infeksiyonları ve uygulanan antibiyotikleri kapsayan ayrıntılı izlememiz olduğundan hasta "order"larını temel alan bu yöntemden biz sadece kendi verilerimizi karşılaştırabilmeyi sağlayan bir parametre olarak yararlandık. Ayrıca başka hastanelerin bu konudaki kendi verilerini araştırmalarına ve üniteler arası karşılaştırmaların yapılabilmesine katkıda bulunmayı amaçladık.

Bu çalışmanın sonuçları ünitemizde antibiyotik kullanımının uygulanan günlük dozlar (DDD)/1000 hastane günü temel alındığında 1998 yılında 260.2, 1999 yılında 243.6 olduğunu göstermiştir. Üç ayrı Avrupa ülkesinde seçilen birer hastane genelinde ve medikal ve cerrahi kliniklerle YBÜ'de antibiyotik kullanımının karşılaştırıldığı bir çalışmada, YBÜ'de antibiyotik kullanımının DDD/1000 hastane günü olarak İsveç'te 243, İspanya'da 106, Estonya'da 135 olduğu bildirilmiştir<sup>[29]</sup>. Sonuçlarımız, ünitemizdeki antibiyotik kullanımının İsveç'teki yoğun bakım ünitelerindeki antibiyotik kullanımına benzer olduğunu göstermektedir. ABD'de ise YBÜ'de antibiyotik

ve diğer antiinfektif ajanların kullanımının bir bilgisayar programı ile izlenmesi öncesi ve sonrasında antibiyotik kullanımı sırasıyla 185 ve 162 DDD/1000 hastane günü olarak bildirilmiştir<sup>[30]</sup>. Antibiyotik kullanımını DDD/1000 hastane günü temelinde belirleyen yerli bir yayına rastlanmadığından ünitemizdeki antibiyotik kullanımını ülkemizdeki diğer YBÜ'lerdeki antibiyotik kullanımı ile kıyaslamak mümkün olamamıştır.

1998 yılı başından itibaren ünite ekibi-klinik mikrobiyoloji laboratuvarı arasındaki iletişim; laboratuvar sonuçlarının iletildiği, tanıya yönelik işlemlere gereken akışın verildiği, hastanın değerlendirilerek laboratuvar-klinik uyumun sağlandığı, etkin ve hızlı tedavinin yönlendirildiği günlük ziyaretler ile düzenli olarak sürdürülmektedir. Bütün bunlara ek olarak infeksiyon kontrol önlemlerine yönelik aktiviteler yürütülmekte ve hastaların üniteden mümkün olan en kısa zamanda taburcu edilmelerine çalışılmaktadır. Ayrıca rasyonel antibiyotik kullanım politikalarının kararlılıkla uygulanmasına gayret edilmektedir. Nitekim çalışmamızda 1998 ve 1999 yıllarında infeksiyon hızlarının eşit olduğu saptanmakla birlikte; 1999'da hastaların ünitede ortalama kalış sürelerinin yaklaşık yarı yarıya kısaldığı ve antibiyotik kullanımında az da olsa bir azalma olduğu belirlenmiştir. Sonuçlarımızın bu doğrultudaki politikalarımızı ve çalışmalarımızı desteklediği kanaatindeyiz.

#### KAYNAKLAR

1. Gould IM. Risk factors for acquisition of multiply drug-resistant gram-negative bacteria. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1994;13(Suppl 1):30-8.
2. Goetz A, Yu VL. The intensive care unit: The hottest zone. *Current Opinion Infect Dis* 1997;10:319-23.
3. French GL, Phillips I. Antimicrobial resistance in hospital flora and nosocomial infections. In: Mayhall CG (ed). *Hospital Epidemiology and Infection Control*. 1<sup>st</sup> ed, Maryland: Williams and Wilkins, 1996:980-99.
4. Flaherty J, Weinstein R. Nosocomial infection caused by antibiotic-resistant organisms in the intensive-care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:236-48.
5. Gold H, Mollering RC Jr. Antimicrobial drug resistance. *N Engl J Med* 1996;335:1445-53.
6. Livingstone D, Gill MJ, Wise R. Mechanisms of resistance to the carbapenems. *J Antimicrob Chemother* 1995; 35:1-5.
7. Spencer RC. Predominant pathogens found in the European prevalence of infection in intensive care study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1996;15:281-5.
8. Mouton YJ, Beuscart CM. Respiratory tract infections and resistance in the intensive care unit. *Curr Opin Infect Dis* 1994;7(Suppl 1):23-9.
9. Bergogne-Berezin E. Treatment and prevention of nosocomial pneumonia. *Chest* 1995;108:26-34.



10. Reed II RL. Antibiotic choices in surgical intensive care unit patients. *Surg Clin North Am* 1991;71:765-89.
11. Roder BL, Nielsen SL, Magnussen P, Enquist A, Fridmodt-Moller N. Antibiotic usage in an intensive care unit in a Danish university hospital. *J Antimicrob Chemother* 1993;32:633-42.
12. Nertheimer AI. The defined daily dose system (DDD) for drug utilization review. *Hosp Pharm* 1986;21:233-41.
13. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. *J Infect Control* 1988;16:128-40.
14. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections. 1992: A modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992; 13:606.
15. El-Ebiary M, Torres A, Gonzales J, et al. Quantitative cultures of endotracheal aspirates for the diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148:1552-7.
16. Bergmans DCJJ, Bonten MJM, Leeuw PW, Stobberingh EE. Reproducibility of quantitative cultures of endotracheal aspirates from mechanically ventilated patients. *J Clin Microbiol* 1997;35:796-8.
17. Akalın H, Özakın C, Kahveci F ve ark. Hastane kökenli pnömoniler. *Flora* 1999;4:253-7.
18. Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn WC (eds). *The Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology*. 5<sup>th</sup> ed, Philadelphia: JB Lippincott Company, 1997.
19. National Committee for Clinical Laboratory Standards. 1997. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests. 6<sup>th</sup> ed, Approved Standard NCCLS Document M2 A6, 1997.
20. Verbist L. Epidemiology and sensitivity of 8625 ICU and hematology/oncology bacterial isolates in Europe. *Scand J Infect Dis* 1993;(Suppl 91):14-24.
21. Syndman DR. Clinical implications of multidrug resistance in the intensive care unit. *Scand J Infect Dis* 1991; (Suppl 78):54-63.
22. Trilla A. Epidemiology of nosocomial infections in adult intensive care units. *Intensive Care Med* 1994;20:1-4.
23. Hadimoğlu N, Gültekin M, Tuncer D, Yılmaz M, Ramazanoğlu A. Reanimasyon Ünitesinde gözlenen infeksiyonlar. *İnfeks Derg* 1998;12(3):329-32.
24. Biberöğlü K. Yoğun bakım ünitesi infeksiyonları: Risk faktörleri, epidemiyoloji ve korunma. *Flora* 1997;2:79-84.
25. Arslan H, Gündoğan K, Nazlier S. Başkent Üniversitesi Hastanesi yoğun bakım ünitelerinde saptanan hastane infeksiyonlarının bir yıllık analizi. XXVIII: Türk Mikrobiyoloji Kongresi Özet Kitabı, 1998:14:265.
26. Yetkin A, Gürdoğan K, Akduman D ve ark. Yoğun Bakım Ünitesi'ndeki infeksiyon etkeni bakterilerin dağılımı ve antibiyotik duyarlılıkları. *ANKEM Derg* 1998;12: 132.
27. Gür D, Ünal S, ve Çalışma Grubu. Yoğun Bakım Ünitelerinden izole edilen gram-negatif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere in vitro duyarlılıkları. *Flora* 1996;1:153-9.
28. Günseren F, Mamıköğlü L, et al. A surveillance study of antimicrobial resistance of gram-negative bacteria isolated from intensive care units in eight hospitals in Turkey. *J Antimicrob Chemother* 1999;43:373-8.
29. Kıvırcı RA, Dahl ML, Llerena A, et al. Antibiotic use in 3 European University Hospitals. *Scand J Infect Dis* 1998; 30:277-80.
30. Evans RC, Pestotnik SL, Classen DC, et al. A computer-assisted management program for antibiotics and other antiinfective agents. *The New Engl J Med* 1998;338: 232-8.

#### Yazışma Adresi:

Uzm. Dr. İffet PALABIYIKOĞLU

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi

İbn-i Sina Hastanesi

Merkez Bakteriyoloji Laboratuvarı

06100, Sıhhiye - ANKARA

Makalenin Geliş Tarihi: 23.12.1999

Kabul Tarihi: 10.04.2000

## FLORA

*İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Dergisi'nin*

**Düzenli Olarak Elinize Ulaşmasını İstiyorsanız**

**LÜTFEN ABONE OLUNUZ!..**