



Yoğun Bakım Ünitelerinde Yatan Hastalardan İzole Edilen Mikroorganizmalar ve Antibiyotik Duyarlılıkları

Emel Sesli Çetin*, Selçuk Kaya*, İlker Pakbaş*, Mustafa Demirci*

*Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, Isparta

Amaç: Mayıs 2005-Mayıs 2006 tarihleri arasında hastanemiz yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalardan soyutlanan mikroorganizmaların örneklere göre dağılımı ve antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Binseksebeşi kan, 414'ü idrar, 210'u trakeal aspirat, 69'u BOS, 29'u kateter, 23'ü yara, 20'si balgam, 9'u steril vücut sıvısı olan 1859 örnek değerlendirildi. İzole edilen mikroorganizmalar, ilk aşama testlerinin ardından API sistemleri ile tiplendirildi. Antibiyotik duyarlılıkları CLSI kriterlerine göre, disk difüzyon yöntemi ile belirlendi.

Bulgular: Örneklerden 276'sı Gram pozitif, 243'ü Gram negatif bakteri ve 46'sı mantar olmak üzere 565 etken izole edildi. En sık izole edilen etkenler koagülaz negatif stafilkokklar (194), *Acinetobacter baumannii* (56), *Escherichia coli* (53), *Candida spp* (46) ve *Staphylococcus aureus* (45) idi. Metisilin direnci KNS'lerde %64,4, *S. aureus*'da %68,9 ; genişlemiş spektrumlu beta laktamaz oranı ise *E.coli*'de %24,5, *Klebsiella pneumoniae*'de %60 oranında tespit edilmiştir. En etkili antibiyotiklerin enterobakteriler için halen imipenem ve aminoglikozid grubu, *Pseudomonas aeruginosa* ve *A. baumannii* için ise netilmisin başta olmak üzere aminoglikozid grubu antibiyotikler olduğu, bu bakterilerin imipeneme duyarlılıklarında azalma olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Bu veriler yoğun bakım ünitelerinde infeksiyonu önleyici tedbirlerin artırılmasının ve ampirik antibiyotik tedavilerinin aktif izleminin gerekliliğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yoğun bakım ünitesi, Nozokomiyal infeksiyon, Antibiyotik duyarlılığı

Microorganisms Isolated From Patients In Intensive Care Units and Their Antibiotic Susceptibilities

Objective: The aim of this study was to determine the predominant species, their distribution in clinical specimens and antibiotic susceptibility patterns of the commonly isolated agents in clinical specimens of patients in intensive care units between May 2005 and May 2006.

Material-method: One thousand nine hundred and fifty-nine specimens consisting of 1185 blood, 414 urine, 210 tracheal aspirates, 69 CSF, 29 catheter, 23 wound, 20 sputum and 9 sterile body fluid specimens were evaluated. Isolates were identified with miniApi systems after initial conventional tests. Antibiotic susceptibilities were determined by the disc diffusion method according to CLSI criteria.

Results: Five hundred and sixty-five pathogenic consisting of 276 Gram positive, 243 Gram negative bacteria and 46 *Candida* species were isolated. The most common isolates were coagulase negative staphylococcus (CNS) (194), *Acinetobacter baumannii* (56) *Escherichia coli* (53), *Candida spp.*(46) and *Staphylococcus aureus* (45), respectively. The methicilline resistance rates were 68.9 % for *S.aureus* and 64.4 % for CNS strains. Extended-spectrum β -lactamase production rates were 24.5 % for *E.coli* and 60 % for *Klebsiella pneumoniae*. The most effective antibiotics were imipenem and aminoglycosides for Enterobacteriaceae and aminoglycoside antibiotics, especially netilmicin, for *Pseudomonas aeruginosa* and *A. baumannii*. Decreasing susceptibility rates for imipenem were determined among *P.aeruginosa* and *A. baumannii* strains.

Conclusion: These results emphasize the necessity for increasing the infection prevention measures and close follow-up of empirical antibiotic therapies in intensive care units.

Key Words: Intensive care unit, Nosocomial infection, Antibiotic susceptibility

+Bu makale XXXII. Türk Mikrobiyoloji Kongresi'nde (12-16 Eylül 2006, Antalya) Poster sunum olarak tebliğ edilmiş, özet metin olarak kongre kitabında basılmıştır.

Nozokomiyal infeksiyonlar hastanede yatan hastaların önemli mortalite ve morbidite nedenleri arasında yer almakta, aynı zamanda yaşam kalitesinde bozulma, hastanede kalış süresi ve maliyette de artışa neden olmaktadır.^{1,2} Yoğun

bakım üniteleri (YBÜ) genellikle ortalama olarak tüm hastane yatak kapasitesinin %10 kadarını işgal etmesine rağmen nozokomiyal infeksiyonların yaklaşık %25'inin bu birimlerden kaynaklandığı bildirilmekte,³ tüm nozokomiyal bakteriyemi ve pnömoni ataklarının yaklaşık %45'i yoğun bakım hastalarında ortaya çıkmaktadır.⁴ YBÜ'lerinde yatan hastalar, mekanik ventilatörler, santral venöz kateter, nazogastrik sonda veya idrar sondası gibi invaziv girişimler, diabetes mellitus, böbrek ya da kalp yetmezliği gibi genel durum bozuklukları ve geniş spektrumlu antibiyotiklerin yoğun olarak kullanılması gibi nedenlerle dirençli mikroorganizmalarla kolonizasyon ve infeksiyona yatkınlık göstermektedirler.³

YBÜ'lerinde gelişen hastane infeksiyonlarının etkenleri hastaneler arasında, hatta aynı hastanenin farklı YBÜ'leri arasında farklılık gösterebilmekle birlikte, bu infeksiyonların en bilinen özelliği dirençli patojenlerin sıklıkla rol oynadığı ve tedavilerinin güç olduğudur.⁵ Bu nedenle YBÜ infeksiyonlarında antibiyotik tedavisinin optimizasyonu için bu ünitelerdeki infeksiyonlarda vücut bölgelerine göre etken profili ve bu etkenlerin antibiyotik direnç paternlerinin takibi önemlidir.

Bu çalışmada Mayıs 2005-Mayıs 2006 tarihleri arasında Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi YBÜ'lerinde yatan hastalardan soyutlanan mikroorganizmaların örnekler göre dağılımı ve antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada Mayıs 2005-Mayıs 2006 tarihleri arasında YBÜ'lerinde yatan hastalardan alınmış olan klinik örneklerden izole edilen ve klinik olarak anlamlı olduğu kabul edilmiş olan mikroorganizmalar retrospektif olarak değerlendirildi. Klinik örnekler kan, idrar, balgam, trakeal spirat, yara, kateter, beyin omurilik sıvısı (BOS), ve diğer steril vücut sıvıları olarak sınıflandırıldı. Örneklerin 1185'i kan, 414'ü idrar, 210'u trakeal aspirat, 69'u BOS, 29'u kateter, 23'ü yara, 20'si balgam, 9'u steril vücut sıvısı idi. Alınan kan kültürleri Bactec otomatize kan kültürü sisteminde (Becton Dickinson; USA) değerlendirildi. Diğer örnekler %5 koyun kanlı agar, Eosine Methylen Blue agar (EMB), ve gerektiğinde çikolata ve Sabouraud Dekstroza agar besiyerlerine ekildi. Üreme saptanan örneklerden izole edilen mikroorganizmalar, üreme özellikleri, Gram boyama, katalaz, oksidaz gibi ilk aşama testlerinin ardından uygun API sistemleri ile tanımlanarak tanımlandı. Antibiyotik duyarlılıkları CLSI

kriterlerine göre yapılan disk difüzyon yöntemi ile belirlendi.⁶

BULGULAR

Yoğun bakımlardan laboratuvarımıza gönderilen toplam 1959 kültür örneği değerlendirilmiştir. Kan kültürlerinin %30'unda, idrarların %30,2'sinde, trakeal aspiratların %54,8'inde, kateterlerin %31'inde, yaraların %69,5'unda, balgam örneklerinin %30'unda, steril vücut sıvılarının %33,3'ünde, BOS örneklerinin %7,2'sinde, en az bir patojen mikroorganizma izole edilmiştir. Aynı hastadan gönderilmiş birden fazla aynı örnekten izole edilmiş olan mikroorganizmalar dublikasyonun önlenmesi açısından tek mikroorganizma olarak değerlendirmeye alınmıştır. Değerlendirilen toplam 565 etkenin 276 (%48,9)'sı Gram pozitif, 243 (%43)'ü Gram negatif bakteri iken 46 (%8,1)'sı mantar olarak tespit edildi. En sık izole edilen etkenler Gram pozitif bakteriler içerisinde koagülaz negatif stafilokoklar (KNS) (194), ve *Staphylococcus aureus* (45); Gram negatifler içerisinde ise *Acinetobacter baumannii* (56) ve *Escherichia coli* (53) idi. Kırkaltı *Candida* suşunun 33'ü idrar, 8'i kan, 4'ü trakeal aspirat, 1'i yara yeri örneklerinden izole edilirken, *Candida*'lar idrar örneklerinde *E. coli*'den sonra ikinci sıklıkta izole edilen etkenler olarak dikkati çekmiştir. Kan kültürlerinden izole edilmiş olan 8 *Candida* suşunun API 20 C AUX (BioMerieux) ile identifikasyonu sonucu 3'ü *C. parapsilosis*, 2'si *C. albicans*, 2'si *C. famata*, 1'i *C. sake*, 1'i de *C. lusitanae* olarak tanımlanmıştır. Diğer örneklerden izole edilen *Candida* türlerinin germ tüp testi ve klamidospore oluşumu değerlendirilerek *C. albicans* ya da *Candida spp.* olarak sınırlı identifikasyonu yapılmıştır.

Kan kültürlerinden en sık olarak KNS'ler başta olmak üzere Gram pozitif koklar izole edilmiş, Gram negatif bakteriler içerisinde ise *A. baumannii*'lerin sık izole edildiği görülmüştür. İdrar örneklerinden *E. coli* başta olmak üzere Enterobacteriaceae ailesi üyesi bakteriler en sık izole edilirken *Candida*lar ikinci sıklıkta izole edilen etkenler olmuştur. Trakeal aspirat ve balgam gibi solunum yolu örneklerinden en sık olarak *A. baumannii* başta olmak üzere Gram negatif nonfermenter basiller izole edilmiş, bunları Enterobacteriaceae ailesi üyesi Gram negatif basillerin takip ettiği görülmüştür. İzole edilen etkenlerin klinik örnekler göre dağılımları Tablo 1'de gösterilmiştir. İzole edilen KNS'lerde metisilin direnci %64,4 iken *S. aureus*'da %68,9 olarak bulunmuştur. Stafilokok suşlarında vankomisin direncine rastlanmamıştır. Genişlemiş spektrumlu beta laktamaz oranı *E.coli*'de %24,5 diğer enterobacteriaceae ailesi üyesi bakterilerde

Yoğun Bakım Ünitelerinde Yatan Hastalardan İzole Edilen Mikroorganizmalar ve Antibiyotik Duyarlılıkları

%22,4 iken *Klebsiella pneumoniae*'de %60 oranında tespit edilmiştir. Enterobakteriler için en etkili antibiyotiklerin halen imipenem ve aminoglikozid grubu antibiyotikler olduğu, *Pseudomonas aeruginosa* ve *A. baumannii* için ise en etkili antibiyotiklerin netilmisin başta olmak üzere aminoglikozid grubu antibiyotikler olduğu, bu bakterilerin imipeneme duyarlılıklarında azalma olduğu tespit edilmiştir. İmipenemi de içerecek şekilde yüksek antibiyotik direnç oranları gösteren gösteren *A. baumannii* ve *P. aeruginosa* suşlarında sefoperazon sulbaktam kombinasyonuna duyarlılığın da umut verici düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Gram negatif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılık oranları Tablo 2'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Yoğun bakım hastalarının yaklaşık %80'inde 48-72 saat içinde hastane infeksiyonu ortaya çıktığı, bu infeksiyonlarda etken olan mikroorganizmaların ve bunların antibiyotik duyarlılık profillerinin zaman içinde ve bölgesel olarak farklılıklar gösterebildiği

bilinmektedir.⁷ Geçmiş yıllarda Gram negatif basiller en sık ve önemli etkenler olarak bildirilirken son yıllarda birçok çalışmada KNS, *S. aureus* ve enterokok türleri başta olmak üzere Gram pozitif bakteri izolasyon sıklığının arttığı bildirilmektedir.⁸ Ayrıca stafilokoklarda metisiline direnç oranlarının arttığı, Gram negatif basillerde ise geniş spektrumlu beta laktam antibiyotiklere ve karbapenemlere duyarlılığın azalmakta olduğuna dikkat çekilmektedir.⁹⁻¹¹

Küçükates ve ark. KNS'lerin yoğun bakım infeksiyon etkenleri arasında ilk sırada olduğunu bunu *Acinetobacter spp.*, *Pseudomonas spp.*, *K. pneumoniae* ve *P. aeruginosa*'nın takip ettiğini, en etkili antibiyotiklerin stafilokoklar için vankomisin, teikoplanin ve netilmisin, Gram negatif çomaklar için imipenem, meropenem ve siprofloksasin olduğunu bildirmişlerdir.⁷ Öktem ve ark. yoğun bakım infeksiyonlarında soyutlanan etkenleri araştırdıkları çalışmalarında solunum sistemi örneklerinden sıklıkla *P. aeruginosa* ve *Acinetobacter spp* gibi Gram negatif non-fermentatif bakteriler, yara örneklerinden *S.aureus*

Tablo 1:Yoğun bakım ünitelerinde izole edilen etkenlerin klinik örneklerle göre dağılımları

Etken	Kan (1185)	İdrar (414)	TA (210)	BOS (69)	Kateter (29)	Yara (23)	Balgam (20)	SVS (9)	Toplam (1959)
KNS	154	27	-	2	4	7	-	-	194
<i>S.aureus</i>	17	2	18	1	2	2	2	1	45
<i>Enterococcus spp.</i>	6	14	-	-	-	-	-	-	20
<i>S.pneumoniae</i>	2	-	4	1	-	-	-	-	7
<i>Strep spp.</i>	10	-	-	-	-	-	-	-	10
<i>E.coli</i>	9	35	7	-	1	1	-	-	53
<i>K.pneumoniae</i>	14	7	13	-	-	1	-	-	35
<i>Enterobacteriaceae</i>	9	13	19	1	1	2	3	1	49
<i>P.aeruginosa</i>	9	4	21	-	1	2	-	-	37
<i>A.baumannii</i>	24	1	26	-	2	1	1	1	56
NFB	2	4	5	-	1	-	1	-	13
<i>Candida spp.</i>	8	33	4	-	-	1	-	-	46
Toplam	264	140	117	5	12	17	7	3	565

TA: Trakeal aspirat; SVS: Steril vücut sıvısı; NFB: Gram negatif non-fermenter basil

Tablo 2: Çeşitli örneklerden izole edilmiş olan Gram negatif bakterilerin antibiyotik duyarlılık durumları (n / %)

	<i>P.aeruginosa</i> n=37	<i>A.baumannii</i> n=56	<i>E. coli</i> n=53	<i>K.pneumoniae</i> n=35	<i>Enterobacteriaceae</i> n=49
AMC	-	-	25 (%47,2)	13 (%37,1)	18 (%36,7)
Imipenem	25 (%67,6)	20 (%35,7)	51 (%96,2)	33 (%94,3)	47 (%95,9)
Sefoperazon	15 (%40,5)	0 (%0)	28 (52,8)	4 (%11,4)	33 (%67,3)
SCF	34 (%91,9)	42 (%75)	47 (%88,7)	31 (%88,6)	44 (%89,8)
Sefazolin	-	-	21 (%39,6)	11 (%31,4)	20 (%40,8)
Seftriakson	-	-	35 (%66)	14 (%40)	35 (%71,4)
Seftazidim	25 (%67,6)	10 (%17,9)	38 (%71,7)	14 (%40)	36 (%73,5)
Gentamisin	34 (%91,9)	26 (%46,4)	51 (%96,2)	34 (%97,1)	41 (%83,7)
Amikasin	35 (%94,6)	32 (%57,1)	50 (%94,3)	33 (%94,3)	42 (%85,7)
Netilmisin	36 (%97,3)	50 (%89,3)	50 (%94,3)	34 (%97,1)	49 (%100)
Siprofloksasin	34 (%91,9)	5 (%8,9)	40 (%75,5)	33 (%94,3)	42 (%85,7)
TZP	25 (%67,6)	5 (%8,9)	-	-	-

AMC: Amoksisilin-klavulanik asit, SCF: Sefoperazon-sulbaktam, TZP: Piperasilin-tazobaktam

ve Gram negatif non-fermentatif bakteriler, kan örneklerinden KNS, idrar örneklerinden ise *E. coli* izole ettiklerini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, solunum sistemi örneklerinde en sık soyutlanan bakteriler olan *P. aeruginosa* ve *Acinetobacter spp*'ye karşı 1997 yılında özellikle amikasin, siprofloksasin ve karbapenem grubu en etkili antibiyotikler olarak görülmekteyken 1999 yılında bu antibiyotiklere karşı da artan direnç oranları tespit ettiklerini bildirmiş; KNS ve *S. aureus*'ların metisiline yüksek direnç oranları (%76 ve %88) gösterdiğine dikkati çekmişlerdir.¹² Bizim çalışmamızın bulguları izole edilen etkenlerin örnekler göre dağılımı ve Gram negatif bakterilerin antibiyotik duyarlılık durumları açısından benzerlik gösterirken stafilokok suşlarında tespit edilen metisilin direnç oranı daha düşük bulunmuştur.

Zer Y ve ark, yoğun bakım ünitesinde yatmakta olan hastaların trakeal aspirat örneklerini değerlendirdikleri çalışmalarında en sık izole edilen mikroorganizmalar olarak *P. aeruginosa* (%32), *A. baumannii* (%15,6) ve *S.aureus* (14)'ü tespit etmiş, *P. aeruginosa*'ya amikasin, *A. baumannii*'ye siprofloksasin, *S. aureus*'a ise glikopeptit antibiyotiklerin en etkili antibiyotikler olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca imipenem direncini *P. aeruginosa*'da %30, *A. baumannii*'de %20, *S. aureus*'da ise %76,5 olarak bildirmişlerdir.¹³

Çolpan ve ark ise yoğun bakımlardan izole edilen *A. baumannii*'lerin en sık olarak trakeal aspiratlardan izole edildiğini bu suşlara en etkili antibiyotiğin %42 direnç oranı ile imipenem olduğunu bildirmişlerdir.¹⁴ Bizim çalışmamızda da trakeal aspirat örneklerinden en sık izole edilen etken *A. baumannii* (26/56) iken bu bakterinin en duyarlı olduğu antibiyotiğin netilmisin (%89) olduğu, suşların imipeneme artmış direnç oranları (%64) gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmamızda trakeal aspirat örneklerinden önceki çalışmalara göre nispeten az miktarda (21/56) izole edilen *P. aeruginosa* suşlarında imipenem direncinin (%32) de *A. baumannii* kadar yüksek olmadığı dikkati çekmiştir.

Balaban ve ark. yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalarda nozokomiyal pnömoni etkenlerini araştırdıkları çalışmalarında en sık olarak sırasıyla *A. baumannii* (%35,8), *P. aeruginosa* (%30,7) ve metisiline dirençli *S.aureus* (%28) izole ettiklerini belirtmiş, bu etkenlere en etkili antibiyotiklerin *Acinetobacter*'ler için imipenem, netilmisin ve tobramisın, *P aeruginosa* için siprofloksasin ve amikasin, MRSA için ise vankomisin olduğunu bildirmişlerdir.¹⁵

Özden ve ark. yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalarda gelişen infeksiyonlarda Gram-pozitif bakterilerin %40, Gram-negatif bakterilerin ise %60 oranında izole edildiğini bildirmiş, Gram-pozitif bakterilerin %48'inin *S. aureus*, %45'inin KNS; Gram negatif bakterilerden ise en sık izole edilen suşların *P. aeruginosa* ve *Acinetobacter spp.* olduğunu belirtmiştir. Gram-negatif bakterilerin en duyarlı olduğu antibiyotiklerin sırasıyla imipenem ve meropenem olduğunu, *Staphylococcus aureus* ve KNS'de metisilin direncinin sırasıyla %69,8 ve %84,8 olarak saptandığını bildirmişlerdir.¹⁰

Namıduru ve ark., cerrahi yoğun bakım ünitesinde izole edilen etkenleri araştırdıkları çalışmalarında %68,4 Gram negatif, %31,5 Gram pozitif bakteri izole ettiklerini bildirmiş, en sık izole edilen bakteri olarak *P. aeruginosa*'yı (%34,5) tespit etmişlerdir. Yazarlar bu bakteriyi sırasıyla *S. aureus* (%31,5) ve *A. baumannii* (%22)'nin izlediğini bildirmişlerdir. Bu araştırmada Gram negatif izolatlarla karşı en etkili bulunan antibiyotikler imipenem (%76), meropenem (%74) ve levofloksasin (%70) idi. *S. aureus* suşlarında metisilin direnci %82 iken bu bakterilere en etkili antibiyotikler olarak glikopeptit antibiyotikler ve trimetoprim-sulfametoksazol bildirilmiştir.¹⁶

Bizim çalışmamızda Gram negatif non-fermenter basillerde imipeneme artmış direnç oranları dikkati çekerken enterobacteriaceae ailesi üyesi Gram negatif basiller için imipenemin halen aminoglikozidler ve siprofloksasinle birlikte en etkili antibiyotikler arasında olduğu görülmüş, diğer Gram negatif bakterilerin siprofloksasin, amikasin ve gentamisine duyarlılık oranları daha yüksekken *A. baumannii* suşlarının aynı antibiyotiklere duyarlılığında belirgin bir düşüş olduğu, bu bakterilere en etkin antibiyotiğin netilmisin olduğu dikkati çekmiştir.

Sonuç olarak, özellikle hastanemizin yoğun bakım ünitelerinden izole edilme sıklığı yüksek olan *A. baumannii* ve *K. pneumoniae* suşlarında olmak üzere izole edilen patojenlerin antibiyotiklere yüksek direnç oranları dikkati çekmiştir. Üreyen bakteriler ve direnç oranları bu ünitelerde ampirik antibiyotik tedavilerinin güçlüğünü, aktif izlem ve önleyici tedbirlerin artırılması gerektiğini göstermektedir. Her merkezin kendi yoğun bakım etkenlerini ve bu etkenlerin antibiyotik duyarlılık profilini saptaması nozokomiyal infeksiyonların kontrolünde önemli faydalar sağlayacaktır

Yoğun Bakım Ünitelerinde Yatan Hastalardan İzole Edilen Mikroorganizmalar ve Antibiyotik Duyarlılıkları

KAYNAKLAR

1. Bueno-Cavanillas A, Delgado-Rodriguez M, Lopez-Luque A, Schaffino-Cano S, Galvez-Vargas R. Influence of nosocomial infection on mortality rate in an intensive care unit. *Crit Care Med.* 1994 Jan; 22(1): 55-60.
2. Digiovine B, Chenoweth C, Watts C, Higgins M. The attributable mortality and costs of primary nosocomial bloodstream infections in the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999 Sep; 160(3): 976-81.
3. Fridkin SK, Welbel SF, Weinstein RA. Magnitude and prevention of nosocomial infections in the intensive care unit. *Infect Dis Clin North Am* 1997; 11: 479-96.
4. Aygen B, Kayabaş Ü. Yoğun bakım birimlerinde dirençli infeksiyon. *Klinik Dergisi.* 2001; 14 (2): 83-8.
5. Weber DJ, Raasch R, Rutala WA. Nosocomial infections in the ICU: the growing importance of antibiotic-resistant pathogens. *Chest.* 1999 Mar; 115(3): 34-41.
6. Clinical and Laboratory Standards Institute. Antimikrobik Duyarlılık testleri için uygulama standartları; Onbeşinci bilgi eki. Çeviri editörü: Deniz Gür. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Yayın. Ankara (Ocak 2005).
7. Küçükateş E, Kocazeybek B. İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalardan izole edilen bakteriler ve antibiyotik duyarlılıkları. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2001; 31: 19-22.
8. Jarvis WR, Martone WJ. Predominant pathogens in hospital infections. *J Antimicrob Chemother.* 1992; 29: 19-24.
9. İnan D, Saba R, Keskin S, Ögünç D, Çiftçi C, Günsere F, Mamkoğlu L, Gültekin M. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi yoğun bakım ünitelerinde hastane infeksiyonları. *Yoğun Bakım Dergisi* 2002; 2(2): 129-135.
10. Özden M, Demirdağ K, Kalkan A, Kılıç SS. Yoğun bakım ünitelerinde izlenen ve hastane infeksiyonu gelişen olgulardan izole edilen bakterilerin sıklığı ve antibiyotiklere karşı direnç durumları. *İnfeksiyon Dergisi* 2003; 17(2): 179-83.
11. Köseoğlu-Eser Ö, Kocagöz S, Ergin A, Altun B, Haşçelik G. Yoğun bakım ünitelerinde infeksiyon etkeni olan gram-negatif basillerin değerlendirilmesi. *İnfeksiyon Dergisi* 2005; 19(1): 75-80.
12. Öktem MA, Gülay Z, Ercan H, Biçmen M, Yuluğ N. Yoğun bakım ünitelerinden soyutlanan mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. *İnfeksiyon Dergisi* 2001; 15(1): 61-6.
13. Zer Y, Bayram A, Balcı İ. Yoğun bakım ünitesinde yatan hastalara ait trakeal aspirasyon örneklerinden en sık izole edilen bakteriler ve çeşitli antibiyotiklere direnç durumları. *İnfeksiyon Dergisi* 2001; 15(3): 307-310.
14. Çolpan A, Güngör Ş, Baykam N, Dokuzoğuz B. Yoğun bakım ünitelerinden izole edilen *Acinetobacter* suşlarının antibiyotik direnç durumlarının araştırılması. *İnfek Derg* 2002; 16 (1): 55-8.
15. Balaban E, Aksaray S, Erdoğan H, Baykam N, Güvener E. Yoğun bakım ünitelerinde saptanan bakteriyel nozokomiyal pnömoni etkenleri ve antibiyotik duyarlılıkları. *İnfek Derg* 2001; 15(4): 467-72.
16. Namıduru M, Karaoğlan I, Göksu S, Dikensoy Ö, Karaoğlan M. Cerrahi yoğun bakım ünitesinde hastane infeksiyonu etkeni olan bakteriler ve antibiyotiklere direnç durumları. *İnfeksiyon dergisi* 2003; 17(1): 39-44.

Yazışma Adresi:

Yrd. Doç.Dr. Emel SESLİ ÇETİN
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi
Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji AD, ISPARTA
İş Tel : 246 211 2081
Cep Tel : 535 977 7190
E-posta : seslicetin@med.sdu.edu.tr