

# Mekanik Ventilasyon Desteği Alan Hastaların Trakeal Aspirat Örneklerinden İzole Edilen Bakteriler ve Antibiyotik Duyarlılıkları

Kutbettin Demirdağ, Mustafa Cihangiroğlu, Pınar Yüce, Mehmet Özden, Ahmet Kalkan

**Özet:** Bu çalışmada yoğun bakım ünitesinde, mekanik ventilasyon uygulanan olguların endotrakeal aspirat örneklerinden izole edilen ventilatörle ilişkili pnömoni (VİP) etkeni ya da VİP olmaksızın sadece kolonizasyon gösteren bakteriler ile bu bakterilerin çeşitli antibiyotiklere karşı duyarlılıklarının saptanması amaçlanmıştır. Çalışmaya yoğun bakım biriminde 48 saatten fazla mekanik ventilasyon desteği uygulanan olgular alındı. Bu olguların endotrakeal aspirat örneklerinden izole edilen bakteriler konvansiyonel yöntemlerle tanımlanarak NCCLS kriterlerine uygun antibiyotik duyarlılıkları araştırıldı. Çalışmaya 60 olgu alındı ve bunlardan alınan 211 örnekten 85 suş izole edildi. Bu bakterilerden 33'ü VİP etkeni, 52'si ise VİP olmaksızın sadece kolonize olan bakteriler olarak saptandı. Olguların 19'unda (%31.6) VİP gelişti. VİP etkeni bakteriler içerisinde ilk üç sırada *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter spp.* ve koagülaz-negatif stafilokok (KNS)'un olduğu saptandı. Kolonizasyon saptanan olgulardan izole edilen ve VİP'e yol açma olasılığı olan 52 bakteri arasında ise en sık *S. aureus*, *P. aeruginosa* ve *Serratia spp*'nin izole edildiği saptandı. *S. aureus* suşlarının tümü (%100), KNS suşlarının %77.8'si metisiline dirençli iken, vankomisin ve teikoplanine direnç saptanmadı. Gram-negatif bakteriler içerisinde *P. aeruginosa* suşlarının en fazla sefoperazon/sulbaktam ve siprofloksasine, *Acinetobacter spp.* suşlarının ise en fazla imipenem, meropenem, sefoperazon/sulbaktam ve siprofloksasine duyarlı olduğu gözlemlendi. Gram-negatif bakterilerden 21'inin (%42.8) genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz ürettiği saptandı. Sonuç olarak, gerek VİP etkeni gerekse kolonizasyon gösteren bakterilerin, ampirik olarak önerilen antibiyotiklere değişen oranlarda dirençli oldukları saptanmıştır. Sonuçlarımıza göre VİP olgularında ampirik olarak önerilen antibiyotik listesinin bu tür çalışmaların sonuçları dikkate alınarak güncelleştirilmesi gerektiği kanısındayız.

**Anahtar Sözcükler:** Mekanik ventilasyon, endotrakeal aspirat, bakteri, antibiyotik duyarlılığı.

**Summary:** The bacteria isolated from tracheal aspirate samples of mechanic ventilated patients and antibiotic susceptibilities. The aim of this study was to determine the ventilator-associated pneumonia (VAP) agents or only colonized bacteria without VAP in isolates from endotracheal aspirate samples obtained from patients in intensive care unit on mechanical ventilation and their susceptibility to several antibiotics. Patients received mechanical ventilation for longer than 48 hours in the intensive care unit were enrolled in this study. Bacteria isolated from the endotracheal aspiration samples of them were identified by conventional methods, and their antibiotic susceptibilities were investigated by the National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). A total of 60 patient was involved in this study and 85 strains were isolated from a total of 211 samples obtained from these patients. It was determined that in VAP agents were involved in 33 of the bacteria while in 52 bacteria the agent was only colonized without VAP. Nineteen cases (31.6%) developed VAP. *S. aureus*, *Acinetobacter spp.* and coagulase-negative staphylococci (CNS) were the first three most frequent agents among the VAP agents. Among the 52 potential VAP causals isolated from colonized cases, *Staphylococcus aureus* (27%), *Pseudomonas aeruginosa* (17.6), *Acinetobacter spp.* (11.8%) were the most frequent strains. All of the *S. aureus* species (100%) and 77.8% of the CNS species were methicillin-resistant while no resistance against vancomycin and teicoplanin was determined. Among the Gram-negative bacteria *P. aeruginosa* strains were most susceptible to the cefoperazone/sulbactam and ciprofloxacin, while *Acinetobacter spp.* strains were most susceptible to the imipenem, meropenem, cefoperazone/sulbactam and ciprofloxacin. It was determined that 21 (42.8%) of the Gram-negative bacteria produced ESBL. In conclusion, it was detected that both definite VAP agents and colonized bacteria had a variety of degrees of resistance to the empirical antibiotics. The results presented suggest that the list of the empirical antibiotics recommended for VAP cases should be updated.

**Key Words:** Mechanic ventilation, endotracheal aspirate, bacteria, antibiotic susceptibility.

## Giriş

Yoğun bakım biriminde en sık görülen infeksiyon olan ventilatörle ilişkili pnömoni (VİP), intübasyon sırasında pnö-

moni belirtileri olmayan bir hastada, mekanik ventilasyon uygulamasını takiben en erken 48 saat sonra gelişen nozokomiyal pnömoni tablosudur (1,2). İntübe hastalarda pnömoni diğer yatan hastalara göre 6-21 kat daha fazla gelişmekte ve VİP riski her gün %1-3 oranında artmaktadır (3,4). Hastalığın patogenezinde etkenlerin mikroaspirasyonu, orofaringeal ve

**Tablo 1. Endotrakeal Aspirat Örneklerinden İzole Edilen Mikroorganizmaların Dağılımı**

Mikroorganizma	Sadece Kolonizasyon Gösterenler	VİP Etkeni*	Toplam n	Toplam (%)
<i>S. aureus</i>	15	8	23	(27)
<i>P. aeruginosa</i>	11	4	15	(17.6)
<i>Acinetobacter</i> spp.	3	7	10	(11.8)
KNS**	4	5	9	(10.6)
<i>Serratia</i> spp.	5	4	9	(10.6)
<i>E. coli</i>	3	1	4	(4.7)
<i>Klebsiella</i> spp.	2	1	3	(3.5)
<i>S. pneumoniae</i>	2	1	3	(3.5)
<i>Alcaligenes</i> spp.	2	0	2	(2.4)
Diğer***	5	2	7	(8.3)
<b>Toplam</b>	<b>52</b>	<b>33</b>	<b>85</b>	<b>(100)</b>

\* VİP etkeni olan bakteriler daha önceden kolonize olan bakteriler olup bunlardan sadece 4'ü önceden kolonize değildi.  
\*\* Koagülaz-negatif stafilokok  
\*\*\* *Enterococcus* spp., *Xanthomonas* spp., *Citrobacter* spp, *Enterobacter* spp., *Hafnia* spp.

**Tablo 2. VİP Gelişen Olgularda Mikroorganizmaların Dağılımı**

Mikroorganizma Sayısı	Mikroorganizma Türü	Erken VİP	Geç VİP
<b>Bir</b>	<i>S.aureus</i>	2	-
	<i>Serratia</i> spp	1	1
	<i>E.coli</i>	-	1
	<i>S. pneumoniae</i>	-	1
	<i>Citrobacter</i> sp.	-	1
<b>İki</b>	<i>Acinetobacter</i> sp.	-	1
	<i>S.aureus</i> + KNS*	-	2
	<i>S.aureus</i> + <i>P.aeruginosa</i>	1	1
	<i>S.aureus</i> + <i>Acinetobacter</i> sp.	1	-
	KNS + <i>Acinetobacter</i> sp.	-	1
	<i>Acinetobacter</i> sp.+ <i>P.aeruginosa</i>	-	1
<b>Üç</b>	<i>P.aeruginosa</i> + <i>Enterobacter</i> sp.	-	1
	<i>Acinetobacter</i> sp.+ <i>S.aureus</i> + <i>Klebsiella</i> sp.	-	1
	KNS + <i>Acinetobacter</i> sp.+ <i>Serratia</i> sp.	-	2

\* Koagülaz-negatif stafilokok

trakeobronşiyal bakteri kolonizasyonu ile subglottik sekresyonların aralıklı drenajı rol oynamaktadır (5). Mekanik ventilasyon hastalarda kolonizasyon sonrasında infeksiyon gelişme riski anlamlı oranda artmaktadır. Yoğun bakım birimindeki hastaların önceden antibiyotik almaları ve VİP tanısında standard bir testin olmayışı nedeniyle tanıda güçlüklerle karşılaşmaktadır. Mikrobiyolojik tanısında korunmuş fırça yöntemi, bronko-alveoler lavaj (BAL) gibi invazif yöntemler ya da endotrakeal aspirasyon gibi noninvazif yöntemler ile alınan örnekler kullanılmaktadır. Bu örneklerin bakteriyolojik incelemesi tanı ve tedavide yol göstericidir (6).

Bu çalışmada yoğun bakım biriminde, mekanik ventilasyon uygulanan olguların endotrakeal aspirat örneklerinden izole edilen VİP etkeni ya da VİP olmaksızın sadece kolonizasyon gösteren bakteriler ile bu bakterilerin çeşitli antibiyotiklere karşı duyarlılıklarının saptanması amaçlanmıştır.

#### Yöntemler

Çalışmada 01.11.2001-30.04.2002 tarihleri arasında yoğun bakım birimine yatırılan ve 48 saatten fazla mekanik ventilasyon desteği uygulanan olgular izlendi. Olgulardan 48 saatlik aralıklarla endotrakeal aspirat örnekleri alındı ve VİP gelişimi yönünden klinik değerlendirmeleri yapıldı. VİP tanısı CDC kriterlerine göre konuldu (7). Buna göre akciğerlerle ilgili klinik ve laboratuvar bulgulara (ateş, lökositöz veya lökopeni, ral, matite bulguları) ek olarak yeni, progresif veya persistan radyografik akciğer infiltratı, pürülan trakeal sekresyon, endotrakeal aspirat veya kan kültür pozitifliği kriterlerinden birinin varlığında VİP tanısı konuldu. Erken başlangıçlı VİP, mekanik ventilasyonu takiben ilk 4 gün içinde gelişen, geç başlangıçlı VİP ise 5 günden sonra gelişen VİP olarak değerlendirildi (4). İntübasyon tüpü veya trakeostomi kanülü içerisine 26-28 cm uzunlukta steril bir kanül konuldu. Kanül içerisinden steril bir kullanımlık Mucosafe marka (Unoplast Maersk Medical, Danimarka), mukus kolektör kanülü ile 30 cm girilerek aspirasyon ile örnek alındı ve aparatın steril kabı içinde en geç 1 saat içerisinde laboratuvara ulaştırıldı. Her bir olgu için VİP gelişen olgulardan endotrakeal aspirat örneği alınarak izleme son verildi. Örneklere eşit miktarda steril serum fizyolojik ekleterek vortekste karıştırıldı. Bu karışımdan %5 koyun kanlı agar ve EMB besiyerine 0.01 ml ekim yapıldı. Ekimler 37°C'de 24-48 saat inkübe edildi. Üreyen bakteriler kantitatif olarak değerlendirildi ve 10<sup>5</sup> cfu/ml ve üzerindeki üremeler anlamlı kabul edildi (6,8). İzlem sırasında klinik ve radyolojik olarak VİP düşünülen hastalardan alınan örneklerde 10<sup>5</sup> cfu/ml ve üzerinde üreyen mikroorganizmalar VİP etkeni olarak kabul edildi. VİP şüphesi olmayan hastaların endotrakeal aspirat örneklerinde üreyen mikroorganizmalar ise sadece kolonizasyon gösteren bakteriler olarak tanımlandı (6,8). Endotrakeal aspirat örneğinde anlamlı bakteri üretilen olgular izlenmeye devam

**Tablo 3. VİP Olmaksızın Sadece Kolonizasyon Gösteren Mikroorganizmaların Dağılımı**

Mikroorganizma Sayısı	Mikroorganizma Türü	Kolonizasyon Sayısı
Bir	<i>S.aureus</i>	10
	<i>Pseudomonas</i> spp.	7
	KNS	1
	<i>Serratia</i> spp.	3
	<i>E.coli</i>	2
	<i>S.pneumoniae</i>	2
	<i>Alcaligenes</i> spp.	2
	Diğer**	5
İki	<i>Serratia</i> sp.+KNS*	1
	<i>Serratia</i> + <i>E.coli</i>	1
	<i>S.aureus</i> + <i>Klebsiella</i> sp.	1
	<i>S.aureus</i> + <i>Pseudomonas</i> sp.	1
	<i>S.aureus</i> +KNS	1
	<i>Acinetobacter</i> spp.+ <i>Pseudomonas</i> spp.	2
Üç	<i>Acinetobacter</i> sp.+ <i>Klebsiella</i> sp.	1
	KNS-+ <i>S.aureus</i> + <i>Pseudomonas</i> sp.	1

\* Koagülaz-negatif stafilocok  
\*\* *Enterococcus* spp., *Xanthomonas* spp., *Citrobacter* spp., *Enterobacter* spp., *Hafnia* spp.

**Tablo 4. ETA Örneklerinden İzole Edilen Stafilocokların Antibiyotik Duyarlılıkları (%)**

Mikroorganizma	MET	P	SXT	VM	TEC	CIP	RA
<i>S.aureus</i> (n=23)	0	0	56.5	100	100	8.6	4.3
KNS (n=9)	22.2	0	66.7	100	100	11.1	22.2

MET: Metisilin, P: Penisilin, SXT: Kotrimoksazol, VM: Vankomisin, TEC: Teikoplanin, CIP: Siprofloksasin, RA: Rifampisin, KNS: Koagülaz-negatif stafilocok

edildi. Aynı bakterinin üremesi durumunda bu bakteri değerlendirilmeye alınmazken, farklı bir bakteri ya da bakterilerle anlamlı üreme değerlendirilmeye alındı. Olgular mekanik ventilatörden ayrılıncaya kadar izlendi. Değerlendirmeye alınan bakteriler konvansiyonel yöntemlerle tanımlanarak antibiyotik duyarlılıkları NCCLS kriterlerine uygun olarak Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile yapıldı (9). Ayrıca Gram-negatif bakteriler için çift disk sinerji testi ile genişlemiş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) üretimi araştırıldı.

İzole edilen 85 suşun 49'u (%57.6) Gram-negatif (*P. aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., *Serratia* spp., *E. coli*, *Klebsiella* spp., *Alcaligenes* spp., *Xanthomonas* spp., *Citrobacter* spp.), 36'sı (%42.4) Gram-pozitif (*S. aureus*, KNS, *S. pneumoniae*, *Enterococcus* spp.) bakteri idi. *S. aureus* suşlarının tümü (%100), KNS suşlarının %77.8'i metisiline dirençli iken, vankomisin ve teikoplanine direnç saptanmadı (Tablo 4). Gram-negatif bakterilerin antibiyotik duyarlılık durumları Tablo 5'te sunulmuştur. *P. aeruginosa* suşlarının en fazla sefoperazon/sulbaktam ve siprofloksasine, *Acinetobacter* spp. suşlarının ise en fazla imipenem, meropenem,

### Sonuçlar

Çalışmanın yapıldığı altı aylık sürede izlenen 60 olgudan alınan 211 örnekten 85 suş izole edildi. Bu bakterilerden 33'ü VİP etkeni, 52'si ise VİP olmaksızın sadece kolonizasyon gösteren bakteriler olarak saptandı (Tablo 1). Altmış hastanın 5'inde erken başlangıçlı, 14'ünde geç başlangıçlı olmak üzere toplam 19 (%31.6) olguda VİP gelişti. VİP olgularının 8'inde (%42.1) tek patojen, 8'inde (%42.1) iki ayrı patojen, 3'ünde (%15.8) ise üç ayrı patojen izole edildi (Tablo 2). VİP etkeni bakteriler içerisinde ilk üç sırada *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter* spp. ve koagülaz-negatif stafilocoklar (KNS) saptandı. VİP etkeni 33 bakterinin 4'ünün daha önceden kolonize olan bakteriler olmadığı, diğerlerinin daha önceden kolonize olduğu saptandı. Olguların 41'inde (%68.4) izlem sırasında VİP olmaksızın sadece kolonizasyon görüldüğü saptandı. Kolonizasyon saptanan olgulardan izole edilen 52 bakteri arasında ise en sık *S. aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia* spp.'nin izole edildiği saptandı (Tablo 3).

İzole edilen 85 suşun 49'u (%57.6) Gram-negatif (*P. aeruginosa*, *Acinetobacter* spp., *Serratia* spp., *E. coli*, *Klebsiella* spp., *Alcaligenes* spp., *Xanthomonas* spp., *Citrobacter* spp.), 36'sı (%42.4) Gram-pozitif (*S. aureus*, KNS, *S. pneumoniae*, *Enterococcus* spp.) bakteri idi. *S. aureus* suşlarının tümü (%100), KNS suşlarının %77.8'i metisiline dirençli iken, vankomisin ve teikoplanine direnç saptanmadı (Tablo 4). Gram-negatif bakterilerin antibiyotik duyarlılık durumları Tablo 5'te sunulmuştur. *P. aeruginosa* suşlarının en fazla sefoperazon/sulbaktam ve siprofloksasine, *Acinetobacter* spp. suşlarının ise en fazla imipenem, meropenem,

**Tablo 5. ETA Örneklerinden Sık İzole Edilen Gram-Negatif Mikroorganizmaların Antibiyotik Duyarlılıkları (%)**

Mikroorganizma	CAZ	CES	CEP	IPM	MEM	AN	NET	CIP	TZP	SXT
<i>P.aeruginosa</i> (n=15)	33.3	80	26.6	66.6	60	66.6	66.6	80	73.3	0
<i>Acinetobacter</i> spp. (n=10)	10	70	20	70	70	60	60	70	60	20
<i>Serratia</i> spp. (n=9)	67	67	56	89	89	78	78	78	89	56
<i>Klebsiella</i> spp. (n=3)	100	66.6	0	100	100	33.3	33.3	66.6	66.6	33.3
<i>E.coli</i> (n=4)	75	100	50	100	100	50	50	50	75	50

CAZ: Seftazidim, CES: Sefoperazon/sulbaktam, CEP: Sefepim, IPM: İmipenem, MEM: Meropenem, AN: Amikasin, NET: Netilmisin, CIP: Siprofloksasin, TZP: Piperasilin/tazobaktam, AMC: Amoksisilin/klavulanat

sefoperazon/sulbaktam ve siprofloksasine duyarlı olduğu gözlemlendi. Gram-negatif bakterilerden 21'inin (%42.8) GSBL ürettiği saptandı. İzole edilen *S. pneumoniae*, *Alcaligenes* spp., *Enterococcus* spp., *Xanthomonas* spp., *Citrobacter* spp. ve *Hafnia* spp. suşları az sayıda olduğu için antibiyogram sonuçları verilmedi.

### İrdeleme

VİP tanısında mikrobiyolojik kriter için örneklerin korunmuş fırça yöntemi, BAL gibi invazif yöntemlerle alınması önerilmektedir. Bununla birlikte, kantitatif değerlendirilmedeki duyarlılık ve özgüllüğün yüksek olması (sırasıyla %68 ve %84), kolay uygulanabilmesi, ucuz ve daha az zaman alması nedeniyle kantitatif endotrakeal aspirat örnekleri tercih edilmektedir (6,10). Çalışmamızda uygulama kolaylığı nedeniyle kantitatif endotrakeal aspirat yöntemini tercih ettik.

Ventilasyon uygulanan hastalarda, solunum sistemine bakteri kolonizasyonuna sık rastlanmakta ve kolonizasyon sonrasında enfeksiyon gelişme riski anlamlı oranda artmaktadır. Mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda enfeksiyon ve kolonizasyon arasındaki klinik ve mikrobiyolojik ayrımın yapılabilmesi oldukça zordur. Kritik hastalarda solunum yollarında kolonizasyon oranının %73'lere ulaştığını bildirilmiştir (11). Çalışmamızda 41 olguda (%68.4) VİP olmaksızın sadece kolonizasyon geliştiğini saptadık. Kolonize olan mikroorganizmalar içerisinde ilk sırada Gram-negatif enterik bakteriler (*Escherichia coli*, *Klebsiella* türleri ve *Enterobacter* spp. gibi), *P. aeruginosa* ve *S. aureus* yer almaktadır (12). Çalışmamızda kolonize bakterilerin sıklık sırası *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *Serratia* spp. şeklinde gözlemlendi.

VİP, yoğun bakım birimlerinde izlenen mekanik ventilasyonlu hastaların en önemli enfeksiyonudur. Erken ve doğru tanı zordur, ancak doğru antibiyotik tedavisi için gereklidir (13,14). Avrupa'dan bildirilen çalışmalarda, yoğun bakım birimlerindeki tüm enfeksiyonlar içinde %45 ile ilk sırayı VİP'in aldığı görülmektedir (14). Farklı çalışmalarda mekanik ventilasyonlu olgularda %10-24 arasında değişen oranlarda VİP geliştiği bildirilmiştir (5,13,15). Çalışmamızda mekanik ventilasyon uygulanan olguların %31.6'sında VİP geliştiği saptanmıştır.

VİP etkenlerinin dağılımı diğer nozokomiyal enfeksiyonlarda olduğu gibi bölgelere göre değişmekle birlikte, sıklıkla *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* spp. ve *Klebsiella pneumoniae* gibi Gram-negatiflerin izole edildiği bildirilmektedir. Ancak son yıllarda *S. aureus* başta olmak üzere Gram-pozitiflerin sıklığının da giderek arttığı görülmektedir (13,16-19). Uzel ve arkadaşları (19), 84 hastanın 165 endotrakeal aspirat kültüründen izole edilen mikroorganizmaların %76'sının Gram-negatif çomak, %24'ünün Gram-pozitif kok olduğunu bildirmişlerdir. Yurt dışından bildirilen değişik çalışmalarda VİP etkeni bakteriler içerisinde *S. aureus* %17-38, *Haemophilus influenzae* %10, *P. aeruginosa* %10-17, *Acinetobacter* spp. %8.1 ve *Klebsiella* spp.'nin ise %9-23 oranlarında izole edildiği görülmektedir (5,13,20). Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise *S. aureus* %22.5-31.6, *Acinetobacter* spp. %20-22.5, *P. aeruginosa* %17.9-32, *Klebsiella* spp. %9-23 oranlarında izole edilmiştir (19,21,22). Çalışmamızda VİP etkeni bakterilerin 14'ü (%42.4)

Gram-pozitif, 19'u (%57.6) Gram-negatif olup Gram-negatif bakterilerin daha yüksek oranda olduğu görülmektedir. Gram-pozitifler içerisinde ilk sırada *S. aureus*'un, Gram-negatifler içerisinde ise *Acinetobacter* spp.'nin olduğu saptanmıştır. VİP olgularının %21-59'unda birden fazla mikroorganizmanın etken olduğu saptanmıştır (8,10). Çalışmamızda olguların %42.1'inde iki, %15.8'inde ise üç farklı patojen izole edilmiştir.

VİP'te ampirik antibiyotik tedavisinin Gram-negatif çomaklar ve *S. aureus*'a yönelik olması gerektiği bildirilmektedir (23). Özellikle üçüncü kuşak sefalosporinler, aminoglikozidler, karbapenem, fluorokinolonlar, -laktam+ -laktamaz inhibitörü kombinasyonları önerilmektedir. VİP etkeni mikroorganizmaların bir diğer önemli özellikleri de çoğul dirençli olmalarıdır. Endotrakeal aspirat örneklerinden izole edilen *S. aureus*'larda metisilin direncinin %80.7-88, KNS'de ise %64,7 olduğu bildirilmektedir (17,18). Çalışmamızda metisilin direncini *S. aureus*'ta %100, KNS'de %77.8 olarak saptadık. Bu oranların, literatürde bildirilen oranlara göre yüksek olmasının dikkat çekici olduğu kanısındayız.

*P. aeruginosa*'nın en az dirençli olduğu antibiyotiklerin amikasin ve imipenem olduğu, *A. baumannii*'ye karşı en az direncin ise siprofloksasin, imipenem ve netilmiside olduğu bildirilmiştir (18,19). Özellikle hastanemiz yoğun bakım biriminde sefotaksim, sefoperazon/sulbaktam, karbapenemler ve amikasin ampirik olarak kullanılan antibiyotiklerdir. Çalışmamızda Gram-negatif bakteriler için ampirik olarak önerilen antibiyotikler dikkate alındığında, *P. aeruginosa*'ya en etkili antibiyotiklerin sefoperazon/sulbaktam ve siprofloksasin; *Acinetobacter* spp.'ye siprofloksasin, meropenem, imipenem ve sefoperazon/sulbaktam; *Serratia* spp.'ye ise imipenem, meropenem ve piperasilin/tazobaktam olduğu görülmektedir. Ancak ampirik önerilen bu antibiyotiklere de değişen oranlarda direncin var olduğu gözükmektedir. Ayrıca suşların %42.8'inin GSBL ürettiği bunun da -laktam antibiyotik seçiminde göz önüne alınması gerektiği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, çalışmamızda VİP etkeni ya da VİP olmaksızın sadece kolonizasyon gösteren bakteriler içerisinde Gram-negatif mikroorganizmaların daha sık olduğu saptanmıştır. İzole edilen KNS'nin oranı literatüre göre daha yüksek bulunmuştur. Gerek VİP etkeni gerekse VİP olmaksızın sadece kolonizasyon gösteren bakterilerin ampirik önerilen antibiyotiklere değişen oranlarda dirençli oldukları saptanmıştır. Sonuçlarımıza göre VİP olgularında ampirik olarak önerilen antibiyotik listesinin bu tür çalışmaların sonuçları dikkate alınarak güncelleştirilmesi gerektiği kanısındayız.

### Kaynaklar

1. Kollef MH. Ventilator-associated pneumonia: the importance of initial antibiotic selection. *Infect Med* 2000; 17: 265-8
2. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Result of the European prevalence of infection in intensive care (EPIC) study. EPIC International Advisory Committee. *JAMA* 1995; 274: 639-44
3. Fagon JY, Chastre J, Hance AJ, Montravers P, Novara A, Gilbert C. Nosocomial pneumonia in ventilated patients. A cohort study evaluating attributable mortality and hospital stay. *Am J*

- Med 1993; 94: 281-8
4. Biberoglu K. Ventilator ilişkili pnömoni. *Yoğun Bakım Derg* 2001; 1(2): 98-105
  5. Smulders K, Hoeven H, Pothoff IW, Grauls CV. A Randomized clinical trial of intermittent subglottic secretion drainage in patients receiving mechanical ventilation. *Chest* 2002; 121(3): 858-62
  6. Bergmans Dennis CJJ, Bonten MJM, Leeuw PW, Stobberingh EE. Reproducibility of quantitative cultures of endotracheal aspirates from mechanically ventilated patients. *J Clin Microbiol* 1997; 35: 796-8
  7. Garner J, Jarvis W, Emori G, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988; 16: 128-40
  8. Mayhall CG. Ventilator-associated pneumonia or not? Contemporary diagnosis. *Emerg Infect Dis* 2001; 7(2): 200-4
  9. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests. Approved Standard M2-A6. Wayne, PA: NCCLS, 1997
  10. Şimşek S, Yurtseven N, Gerçekoğlu H, et al. Ventilator-associated pneumonias in a cardiothoracic surgery centre postoperative intensive care unit. *J Hosp Infect* 2001; 47: 321-4
  11. Biberoglu K. Yoğun bakım ünitesi infeksiyonları risk faktörleri, epidemiyoloji ve korunma. *Flora* 1997; 2: 79-84
  12. Koeman M, van der Ven A.J.A.M, Ramsay G, Hoepelman IM, Bonten MJM. Ventilator-associated pneumonia: recent issue on pathogenesis, prevention and diagnosis. *J Hosp Infect* 2000; 49: 155-162
  13. Woske HJ, Röding T, Schulz I, Lode H. Ventilator-associated pneumoniae in a surgical intensive care unit: epidemiology, etiology and comparison of three bronchoscopic methods for microbiological specimen sampling. *Crit Care* 2001; 5: 167-73
  14. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Result of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. *JAMA* 1995, 278: 639-44
  15. Rello J, Valles J. Mortality as an outcome in hospital-acquired pneumonia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19 (10): 795-7
  16. Rello J, Torres A. Microbial causes of ventilator associated pneumonia. *Semin Respir Infect* 1996; 11(1): 24-31
  17. İnan D, Saba R, Keskin S, et al. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Yoğun Bakım Ünitelerinde hastane infeksiyonları. *Yoğun Bakım Derg* 2002; 2(2): 129-35
  18. 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 Derg* 2001; 15(3): 307-10
  19. Uzel S, Çağatay A, Özsüt H, Eraksoy H, Dilmener M. Yoğun bakım biriminde ventilatörle ilişkili pnömoni etkeni olabilecek bakteriler ve antibiyotiklere duyarlılıkları. *Klimik Derg* 1999; 12(2): 60-4
  20. Baraibar J, Correa H, Mariscal D, Gallego M, Valles J, Rello J. Risk factors for infection by *Acinetobacter baumannii* in intubated patients with nosocomial pneumonia. *Chest* 1997; 112(4): 1050-4
  21. Hadimioğlu N, Gültekin M, Tuncer D, Yılmaz M, Ramazanoğlu A. Reanimasyon ünitesinde gözlenen infeksiyonlar. *İnfeksiyon Derg* 1998; 12: 329-32
  22. Berk H, Çağatay AA, Özcan PE, Özsüt H, Çakar N, Eraksoy H, Çalangu S. Yoğun Bakım Birimi'nde ventilatörle ilişkili pnömoni etkenleri ve duyarlılıkları [Özet]. In: *X. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi (15-19 Ekim 2001, Adana) Program Kitabı*. İstanbul: Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Demeği ve Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti, 2001: 335
  23. Skerrett SJ. Ventilator-associated pneumonia. [http:// www. imhotep. net/skccu3. html](http://www.imhotep.net/skccu3.html).