

Yoğun Bakım Ünitelerinde Yatan Hastaların Endotrakeal Aspirat Örneklerinden İzole Edilen Bakterilerin Tanımlanması ve Antibiyotik Duyarlılıkları

Özlem Aydemir¹, Tayfur Demiray¹, Mehmet Köroğlu², Yusuf Aydemir³, Oğuz Karabay⁴, Mustafa Altındiş²

Öz	Yayın Bilgisi
<p>Yoğun bakım üniteleri (YBÜ), hastane kökenli enfeksiyonların en sık görüldüğü ve mortalitesinin en fazla olduğu bölümlerdir. Mekanik ventilasyon, trakeostomi, kateter uygulanması gibi invaziv girişimler ve geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı, YBÜ’ünde dirençli patojenlerin ortaya çıkmasının önemli nedenlerindedir. Bu çalışmada, hastanemiz YBÜ’lerinde, mekanik ventilatör uygulanan hastalardan alınan endotrakeal aspirat (ETA) örneklerinde üretilen mikroorganizmaların ve antibiyotik direnç oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada Mart 2015-Mart 2016 tarihleri arasında Sakarya Eğitim Araştırma Hastanesi Yoğun Bakım ünitelerinde yatan hastalardan laboratuvara gönderilen ETA örneklerinin kültür sonuçları geriye dönük olarak değerlendirilmiştir. Antibiyotik duyarlılık sonuçları Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Çalışma periyodu boyunca laboratuvara toplam 350 tane ETA örneği gelmiş bunların 130’unda toplam 141 etken saptanmıştır. ETA örneklerinde en fazla saptanan bakteri <i>A. baumannii</i> olup bunu <i>P. aeruginosa</i> ve diğerleri takip etmiştir. <i>K. pneumoniae</i> suşlarının 6’sında karbapenem direnci saptanmıştır. <i>A. baumannii</i> suşlarının tümünde kolistin ve tigesikline duyarlı olarak bulunurken, <i>P. aeruginosa</i> suşlarının da tamamı kolistine duyarlı idi. Çalışmada saptanan toplam 20 <i>S. aureus</i> suşunun tamamı vankomisin, teikoplanin ve linezolide duyarlı olarak bulunmuş olup, bu suşların 6’sı metisilin dirençli olarak saptandı. İki <i>S. maltophilia</i> suşunda hem levofloksasin hem de trimetoprim-sülfametoksazol duyarlı olarak saptanmıştır. Yoğun bakım ünitelerinden izole edilen <i>A. baumannii</i> suşlarında görülen yüksek direncin yanı sıra <i>K. pneumoniae</i> suşlarında saptanan karbapenem direncinin, gelecekte yoğun bakım hastalarında sorun yaratacağı göz önüne alınarak gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.</p> <p>Anahtar Kelimeler: Endotrakeal aspirat, <i>Acinetobacter baumannii</i>, yoğun bakım ünitesi, alt solunum yolu enfeksiyonları</p>	<p>Gönderi Tarihi:09.06.2016</p> <p>Kabul Tarihi:26.06.2016</p> <p>Online Yayın Tarihi: 20.12.2016</p> <p>Sorumlu Yazar</p> <p>Mehmet KÖROĞLU</p>

Microbiological Evaluation of the Pathogens Isolated from the Endotracheal Aspirate Samples of the Patients followed in the Intensive Care Units

Özlem Aydemir¹, Tayfur Demiray¹, Mehmet Köroğlu², Yusuf Aydemir³, Oğuz Karabay⁴, Mustafa Altındiş²

Abstract	Article Info
<p>Nosocomial infections most commonly occur in the intensive care units (ICU) and cause high mortality rates in these departments. Invasive medical procedures such as mechanical ventilation, catheterization and use of broad spectrum antibiotics are the most important causes for emerge of resistant pathogens in the ICU. In this study, we examined the endotracheal aspirate samples of the patients followed under mechanical ventilation and we aimed to evaluate the causative pathogens for the lower respiratory tract infections. The endotracheal aspirate samples (EAS) of the ICU patients were retrospectively evaluated during the one-year period between March 2015-2016. Antimicrobial susceptibility testing results were interpreted according to the Clinical and Laboratory Standards Institute criteria. Total number of 350 EAS was examined and 130 of them yielded 141 pathogens. <i>A. baumannii</i> was the most common pathogen isolated from EAS followed by <i>P. aeruginosa</i> and others. Carbapenem resistance was detected in 6 <i>K. pneumoniae</i> isolates. Colistin and tigesiklin were the susceptible drugs for all <i>A. baumannii</i> isolates and colistin for the all <i>P.aeruginosa</i> isolates. A total of 20 strains of <i>S. aureus</i> were determined in this study and all of which were susceptible to vancomycin, teicoplanin and linezolid. Six of the <i>S. aureus</i> isolates were resistant to methicillin. Necessary preventive measures should be implanted due to the fact that high resistance rates among <i>A. baumannii</i> isolates together with carbapenem resistance among <i>K. pneumoniae</i> isolates will cause serious problems especially for the ICU patients in the future.Keywords: Endotracheal aspirate; <i>Acinetobacter baumannii</i>; intensive care units; lower respiratory tract infections</p>	<p>Received:09.06.2016</p> <p>Accepted:26.06.2016</p> <p>Online Published: 20.12.2016</p> <p>Corresponding Author</p> <p>Mehmet KÖROĞLU</p>

¹Sağlık Bakanlığı Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Sakarya

²Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Sakarya

³Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Sakarya

⁴Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Sakarya

GİRİŞ

Hastane enfeksiyonları tüm dünyada önemli bir mortalite ve morbidite nedenidir. Yoğun bakım üniteleri (YBÜ) ise, hastane kökenli enfeksiyonların en sık görüldüğü ve mortalite oranlarının en yüksek olduğu birimlerdir.¹ Hastane enfeksiyonları içerisinde ventilatör ilişkili pnömoniler (VİP) yüksek morbidite ve mortalite oranları nedeniyle son derece önemlidir.² Yoğun bakım ünitelerinde VİP görülme oranı % 8-28 arasında değişmektedir.³ Mekanik ventilasyon, trakeostomi, kateter uygulanması gibi invaziv girişimler, geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı ve yoğun bakımda kalma süresi; YBÜ'de dirençli patojenlerle tedavisi güç enfeksiyonların ortaya çıkmasının önemli nedenlerindedir.¹ VİP'de tanı ve tedavideki tüm gelişmelere rağmen mortalite oranları % 50'nin üzerindedir.^{5,6}

VİP tanısında; klinik ve radyolojik bulguların duyarlılık ve özgüllüğü düşük olduğundan; endotrakeal aspirat (ETA), bronkoalveoler lavaj (BAL) ve korunmuş fırça örneği gibi alt solunum yolu örneklerinden; gram boyama ve kültür yapılması tanı ve tedavide yol gösterici olmaktadır.⁷ Etyolojik etkenin doğru tesbit edilmesi ve antimikrobiyal tedaviye erken başlanması oldukça önemlidir. Tedaviye başlamada 4-8 saatlik gecikmenin mortaliteyi artırdığı gösterilmiştir. Bu nedenle laboratuvar sonucu beklenmeden klinisyen tarafından ampirik antibiyotik tedavisi başlanmaktadır.^{7,8}

Uygun ve yeterli antibiyotik kullanımı için bölgesel etken bakteriler ve bunların antibiyotik direnç profilinin bilinmesi; hem ampirik tedavide antibiyotik seçimi hem de direnç oranlarını azaltmak için gerekmektedir.³ Aynı zamanda VİP hastalarında erken tanı ve etkene yönelik tedavi; mortalite oranlarını, hastanede kalış süresini, dirençli suş oranlarını, maliyeti azaltmakta; ayrıca lokal antibiyotik direnç profilinin belirlenerek akılcı antibiyotik kullanımına katkı sağlamaktadır.³

Çalışmamızda, hastanemiz yoğun bakımlarında mekanik ventilatöre bağlı olarak tedavisi devam eden hastalardan alınan endotrakeal aspirat örneklerinin kültürü sonucunda alt solunum yolu enfeksiyonu etkeni olarak değerlendirilen mikroorganizmaların ve antibiyotik direnç oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmada Mart 2015- Mart 2016 tarihleri arasında Sakarya Eğitim Araştırma Hastanesi Yoğun Bakım Ünitelerinde yatan hastalardan alınan Endotrakeal aspirat (ETA) örneklerinin sonuçları geriye dönük olarak değerlendirildi. ETA örnekleri; steril şartlarda, örnek almak için tasarlanmış özel kateterler kullanılarak, entübasyon tüpünün içinden serum fizyolojik verilip aspire edilmesi yöntemiyle elde edildi. Üreme saptanan hastaların trakeal aspirat örnekleri ile eş zamanlı gönderilen kan kültür sonuçları da geriye dönük olarak değerlendirildi. Laboratuvarımıza gelen

endotrakeal aspirat örnekleri; koyun kanlı agar, çikolatamsı agar ve eozin metilen blue agara (EMB) ekimi yapılarak plaklar $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ 'de 24-48 saat inkübe edildi. Ayrıca tüm örnekler için gram boyama yapıldı. Laboratuvarımıza gönderilen kan kültür örnekleri, BACT/ALERT 3D (Biomerieux, Fransa) otomatize sisteminde takip edildi. Pozitif sinyal alınan tüm örnekler Gram boyama yöntemi ile incelendi ve eş zamanlı olarak kanlı agar, EMB agar besiyerlerine ekimleri yapıldı. Tüm plaklar $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ 'de 16-20 saat inkübe edildi. Üreyen suşların tanımlaması ve antibiyotik duyarlılık testleri VITEK® 2 otomatize sistemi (Biomerieux, Fransa) ile değerlendirildi. Antibiyotik duyarlılık sonuçları *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI-2015) kriterlerine göre değerlendirildi.

İstatistiksel analiz: Veriler sayısal değerler ve yüzde olarak sunulmuştur.

BULGULAR

Çalışma periyodu boyunca laboratuara gönderilen toplam 350 hastanın ETA örneği değerlendirmeye alındı. Bu örneklerin 130'unda (% 37,1) üreme saptanmış olup, toplam 141 suş izole edildi. ETA örneğinde üreme saptanan 130 hastanın 57'sinde eş zamanlı olarak kan kültürü de istenmiş idi. Bu kan kültürlerinin 25 tanesinde ETA örneği ile aynı etken ürerken 22'sinde farklı bir etken üredi. On hastada ise kan kültüründe üreme saptanmadı. Üreme saptanan hastaların 9'u (% 6,4) klinik olarak

VİP tanısı aldı. Üreme saptanan örneklerin 106'sı anestezi yoğun bakımdan gelirken diğerleri nöroloji, iç hastalıkları ve göğüs yoğun bakımlarından geldi. Trakeal aspirat örneklerinde en fazla saptanan bakteri *Acinetobacter baumannii* olup, bunu *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* ve diğerleri takip etti (Tablo 1). *Acinetobacter* suşlarının tümünde kolistin ve tigesiklin duyarlı olarak bulunurken, *P. aeruginosa* suşlarının da tamamı kolistine karşı duyarlı idi. (Tablo 2). *K. pneumoniae* suşlarının 6'sında karbapenem direnci saptanmıştır. İzole edilen toplam 20 *S. aureus* suşunun tamamı vankomisin, teikoplanin ve linezolide duyarlı olarak bulunurken, bu suşların 6'sı metisiline dirençli olarak saptandı (Tablo 2).

Tablo 1. İzole edilen mikroorganizmalar.

Bakteri	n	%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	30	21.2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	26	18.4
<i>Staphylococcus aureus</i>	20	14.1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	28	19.8
<i>Escherichia coli</i>	14	9.9
<i>Enterobacter cloaca</i>	12	8.5
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	2	1.4
Diğer	9	6.3
Toplam	141	100

Tablo 2. İzole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik direnç oranları.

Tablo 2. İzole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik direnç oranları.

Gram-negatif		Dirençli İzolatların Yüzdeleri (%)												
Bakteri	n	AMC	CZ	GN	AK	CIP	LEV	TZP	CAZ	CRO	IMP	MEM	TIG	COL
<i>A. baumannii</i>	30	-	-	93.3	23.3	93.3	90	93.3	93.3	93.3	93.3	0	0	0
<i>K. pneumoniae</i>	28	75	46.4	35.7	32.1	42.8	50	46.4	50	50	21.4	21.4	-	-
<i>P. aeruginosa</i>	26	-	-	23.0	23.0	19.2	23.0	76.9	42.3	42.3	19.2	26.9	0	0
<i>E. coli</i>	14	78.5	28.5	38	28.5	42.8	35.7	21.4	57.1	57.1	0	0	-	-
<i>E. cloacae</i>	12	77	29.5	40	28.1	40.1	32.5	20.4	52.5	52.5	0	0	-	-
Gram-pozitif		Dirençli İzolatların Yüzdeleri (%)												
Bakteri	n	P	OX	E	DA	CIP	LEV	GN	TIG	DAP	LZD	SXT	TEC	VA
<i>S. aureus</i>	20	55	30	50	50	25	25	30	10	0	0	30	0	0

AMC:amikasin; GN:gentamisin; AK:amikasin; LEV:levofloksasin; TZP:piperasiline tazobaktam; CAZ:seftazimid; CRO:seftriksim; IMP:imipenem; MEM:meropenem; TIG:tigeciklin; COL:kolistin; P:prazikant; OX:oksasiline; E:eritromisin; DA:kloramfenikol; CIP:siprofloksasin; DAP:dağıtım; LZD:linezolid; SXT:trimetoprim sulfametoksazol; TEC:teklorplanin; VA:vancomisin

TARTIŞMA

Alt solunum yolu enfeksiyonları YBÜ’de görülen hastane enfeksiyonları arasında ilk sıralarda yer alır.⁵ Bu enfeksiyonlara yol açan etkenler arasında *Pseudomonas* ve *Acinetobacter* gibi Gram-negatif non-fermentatif bakteriler ilk sırayı almakta ve neden oldukları hastalıklarda mortalite ve morbidite oranları oldukça yüksek seyretmektedir.^{1,3,9} Ancak son yıllarda yapılan çalışmalarda YBÜ’lerinde izole edilen gram negatif bakteriler ile birlikte *S. aureus* sıklığında da artma gözlenmektedir.^{3,10}

Gram negatif bakterilerdeki artan çoklu antibiyotik direnci ile neden oldukları enfeksiyonlarda görülen yüksek morbidite ve mortalite oranları, hastane kaynaklı enfeksiyonlar açısından daha büyük endişe yaratmaktadır. YBÜ’de hastaların immün sistemlerinin baskılanmış olması ve geniş spektrumlu antibiyotiklerin fazla kullanımı direnç sorununu arttırmaktadır.¹ Özellikle son yıllarda *Acinetobacter* enfeksiyonlarında uzun sürelerde ve uygunsuz antibiyotik kullanımına bağlı olarak yüksek oranlarda karbapenem direncine rastlanmaktadır.^{1,11,12} Eroğlu ve ark.

yaptıkları bir çalışmada *Acinetobacter* izolatlarının en fazla alt solunum yolu örneklerinde görüldüğünü ve antibiyotik direnç oranlarının yıllar içerisinde giderek arttığını tespit etmişlerdir.¹³ Bu durum özellikle bu etkenlerin yol açtığı enfeksiyonların tedavisinde klinisyen hekimleri yeni arayışlara itmektedir. Bizim çalışmamızda karbapenem direnci *Acinetobacter* izolatları için % 93.3 oranında saptanırken en etkili antibiyotikler kolistin ve tigesiklin olarak bulunmuştur. Ülkemizde yapılan çalışmalarda da bu iki ilaca direncin henüz çok düşük seviyelerde olduğu bildirilmektedir.^{12,14}

Karbapenem grubu antibiyotiklerin *P. aeruginosa* suşlarına karşı etkinliği bilinmekle birlikte; giderek artan direnç oranları nedeniyle de giderek tedavide zorluklar yaşanmaktadır.¹³ Özellikle yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalardan izole edilen *P. aeruginosa* suşlarında yüksek direnç oranlarıyla karşılaşılmaktadır.¹⁵ Ülkemizden farklı direnç oranları bildirilmekte olup, imipenem için bu oran % 8-59 aralığında değişirken meropenem için % 18-47 arasında değişmektedir.^{13,15-20} Hastanemizde imipenem için % 19.2, meropenem için % 26.9 oranında saptanan direnç oranları ileri dönemde bu ajanlarla tedavide sıkıntılar yaşanabileceğini göstermektedir. Ayrıca artan direnç oranları *P. aeruginosa* enfeksiyonlarında kolistin kullanımını yaygınlaştırmıştır. Çalışmamızda kolistin direncine rastlanmamakla beraber

ülkemizde kolitsin direnci bildiren merkezler bulunmaktadır.^{18,20}

Son yıllarda YBÜ'lerinde izole edilen bakteri popülasyonunda gram negatif bakteriler ile birlikte *S. aureus* sıklığında da artış gözlenmektedir. Namıduru ve ark. VIP tanısı alan hastalarda yapmış oldukları bir çalışmada *P. aeruginosa*'dan (% 33.9) sonra ikinci sıklıkta *S. aureus*'un (% 30) etken olduğunu göstermişlerdir.¹⁰ Sevinç ve ark.'nın çalışmasında ise VIP'lerde *P. aeruginosa* ve *Acinetobacter* suşlarını takiben % 16.8 oranla üçüncü sıklıkta *S. aureus* suşlarının geldiğini rapor etmişlerdir.²¹ Benzer şekilde Artuk ve ark. da VIP tanısı alan hastaların endotrakeal aspirat örneklerinde *S. aureus*'un en sık saptanan etkenler arasında üçüncü sırada olduğunu saptamışlardır.²²

Metisilin dirençli *S. aureus* (MRSA) suşlarının neden olduğu enfeksiyonların tedavisinin güç, morbidite ve mortalite oranlarının da yüksek olması bu etkenlerin önemini artırmaktadır.²³ MRSA suşlarının tüm beta-laktam grubu antibiyotiklere karşı dirençli olması nedeniyle; tedavide glikopeptid grubu antibiyotikler ilk tercih edilecek antibiyotikler olmaktadır.²³ MRSA'nın etken olduğu endokardit, pnömoni, bakteriyemi gibi invaziv enfeksiyonların tedavisinde güçlüklerle karşılaşmaktadır.²³ Ülkemizde yapılan çalışmalarda endotrakeal aspirat örneklerinden izole edilen MRSA oranları % 11.4-60 arasında bildirilmiştir.²³⁻²⁶ Bizim çalışmamızda bu oran % 30 olarak

bulundu. Çalışmamızda MRSA suşlarının tedavisinde ilk tercih edilen glikopeptid ajanlara karşı direnç saptanmamıştır.

Sonuç olarak; özellikle hastanemizin yoğun bakım ünitelerinde ETA örneklerinden sık izole edilen *A. baumannii* suşlarında görülen yüksek direncin yanı sıra *K. pneumoniae* suşlarında rastlanan karbapenem direnci ve artan MRSA suşlarının tedavi güçlüklerine yol açacağı öngörülmektedir. Bakteriyel direnç oranlarını sınırlamak için; doğru antibiyotik kullanım politikaları belirlenmeli, ampirik antibiyotiklerin kullanımı sınırlanmalı, güncel kılavuzlardaki kriterlere uygun şekilde yapılan antibiyotik duyarlılık test sonuçlarına göre tedavi yönlendirilmeli ve enfeksiyon kontrol önlemleri eksiksiz uygulanmalıdır.

KAYNAKÇA

1. Küme G, Demirci M. Yoğun bakım ünitelerindeki hastaların alt solunum yolu örneklerinden izole edilen Nonfermentatif gram negatif bakterilerin antimikrobiyal duyarlılıkları ve alt solunum yolu enfeksiyonu ile ilişkili risk faktörleri. DEÜ Tıp Fak Derg 2012; 26(1), 37-4.
2. İbrahim EH, Tracy L, Hill C, et al. The occurrence of ventilator associated pneumonia in a community hospital. Chest. 2000;120,555-61.
3. Gürgün A. et al. Ventilatörle ilişkili pnömoni tanısında endotrakeal aspiratın değeri. Tuberk Toraks 2013; 61(4), 288-294.

4. Uzun K, Güdücüoğlu H, Berktaş M, et al. Bir yıllık yoğun bakım enfeksiyonlarından elde edilen izolatlarda antibiyotik direnci. Eur J Basic Med Sci. 2014;4(3), 58-65.
5. American Thoracic Society; Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 2005; 171: 388-416
6. Koenig SM, Truitt JD. Ventilator-associated pneumonia: diagnosis, treatment, and prevention. Clin Microbiol Rev. 2006; 19, 637-57.
7. Bassetti M, Taramaso L, Giacobbe DR, et al. Management of ventilator-associated pneumonia: epidemiology, diagnosis and antimicrobial therapy. Expert Rev Anti Infect Ther, 2012; 10,1405-23.
8. Houck PM, Bratzler DW, Nsa W, et al. Timing of antibiotic administration and outcomes for Medicare patients hospitalized with community-acquired pneumonia. Arch Intern Med, 2004; 164(6), 637-644.
9. Özünel L, Boyacıoğlu Zİ, Güreser AS, et al. Çorum Eğitim ve Araştırma Hastanesinde derin trekeal aspirat örneklerinden izole edilen *Pseudomonas aeruginosa* ve *Acinetobacter baumannii* suşlarının antimikrobiyal duyarlılık paternlerinin değerlendirilmesi. Turk Hij Den Biyol Derg, 2014; 71(2), 81–88.
10. Namıduru M, Güngör G, Karaoğlan I, et al. Antibiotic resistance of bacterial ventilator-associated pneumonia in surgical intensive care units. J Int Med Res, 2004; 32, 78-83.
11. Gözütok F, Sarıgüzel FM, Çelik İ, Berk E, Aydın B. Hastane enfeksiyonu etkeni *A.baumannii* suşlarının antimikrobiyal direnç oranlarının araştırılması. ANKEM Derg, 2013; 27(1), 7-12.
12. Iraz M, Ceylan A, Akkoyunlu Y. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen *Acinetobacter* türlerinde antibiyotik direnç oranlarının incelenmesi. ANKEM Derg, 2012; 26(2), 80-5.
13. Eroğlu C, Ünal N, Karadağ A, et al. Çeşitli klinik örneklerden 2006-2011 yılları arasında izole edilen *Acinetobacter* türleri ve antibiyotik duyarlılıkları. Turk Hij Den Biyol Derg 2016; 73(1), 25-32.
14. Mansur A, Kuzucu Ç, Ersoy Y, et al. İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi'nde 2008 yılında yatan hastalardan izole edilen *Acinetobacter* suşlarının antibiyotik duyarlılıkları, ANKEM Derg, 2009; 23(4), 177-81.
15. Tunçoğlu E, Yenişehirli G, Bulut Y. Klinik örneklerden izole edilen *Pseudomonas aeruginosa* suşlarında antibiyotik direnci. ANKEM Derg, 2009; 23(2), 54-8.
16. Köse Ş, Atalay S, Ödemiş İ, et al. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen *Pseudomonas aeruginosa* suşlarının antibiyotik duyarlılıkları, ANKEM Derg, 2014; 28(3), 100-4.
17. Fidan I, Çetin Gürel F, et al. *Pseudomonas aeruginosa* suşlarındaki

- antibiyotik direnci ve metallo beta laktamaz sıklığı, ANKEM Derg, 2005; 19(2), 68-70.
18. Durmaz S, Özer TT. Klinik örneklerden izole edilen *Pseudomonas aeruginosa* suşlarında antibiyotik direnci. Abant Med J, 2015; 4(3), 239-42.
19. Ekşi F, Bayram A, Balcı İ, et al. *Pseudomonas aeruginosa* suşlarında indüklenbilir beta laktamaz aktivitesinin ve antibiyotiklere direncin araştırılması, Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Derg, 2007; 37(3), 142-6.
20. Tümer S, Kirişçi Ö, Özkaya E, et al. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen *Pseudomonas aeruginosa* suşlarının antibiyotik duyarlılıkları. ANKEM Derg, 2015; 29(3), 99-104.
21. Sevinç C, Uysal Ü, Kılınç O. Clinical and bacteriological features of hospital acquired pneumonias. ERS Annual Congress abstract Book, 2001.
22. C Artuk, HC Gül, G Mert, et al. Ventilatörle ilişkili pnömoni tanısında kullanılan endotrakeal aspirat kültürü ile Mini-BAL kültürünün karşılaştırılması. Microbiol Bul, 2012; 46: 421-31.
23. Yenişehirli G, Yenişehirli A, Bulut Y, et al. Metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* izolatlarının vankomisin, teikoplanin, linezolid, kinupristin-dalfopristin ve daptomisine invitro duyarlılıkları. ANKEM Derg, 2015; 29(1), 21-25.
24. Ekşi F, Gayyurhan ED, Bayram A. Gaziantep üniversitesi hastanesinde izole edilen *Staphylococcus aureus* suşlarının antimikrobiyal duyarlılıkları. ANKEM Derg, 2008; 22(4), 203-208
25. Atalan N, Fazlıoğulları O, Şitilci T, et al. Yoğun Bakım Ünitesinde Saptanan Hastane Enfeksiyonu Etkenleri ve Direnç Profilinin Değerlendirilmesi. GKDA Derg, 2012; 18(2), 46-51.
26. Dede B, Kadanalı A, Karagöz G, et al. Yoğun bakım ünitemizden gönderilen derin trakeal aspirat kültürlerinin değerlendirilmesi. Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi, 2014; 54 (1),15-20.

Tablo 1. İzole edilen mikroorganizmalar (n=141).

Bakteri	n	%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	30	21.2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	26	18.4
<i>Staphylococcus aureus</i>	20	14.1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	28	19.8
<i>Escherichia coli</i>	14	9.9
<i>Enterobacter cloaca</i>	12	8.5
<i>Stenotrophomanas maltophilia</i>	2	1.4
Diğer	9	6.3
Toplam	141	100

Tablo 2. İzole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik direnç oranları.

Gram-negatif		Dirençli İzolatların Yüzdesi (%)												
Bakteri	n	AMC	CZ	GN	AK	CIP	LEV	TZP	CAZ	CRO	IMP	MEM	TIG	COL
<i>A. baumannii</i>	30	-	-	93.3	23.3	93.3	90	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	0	0
<i>K. pneumoniae</i>	28	75	46.4	35.7	32.1	42.8	50	46.4	50	50	21.4	21.4	-	-
<i>P. aeruginosa</i>	26	-	-	23.0	23.0	19.2	23.0	76.9	42.3	42.3	19.2	26.9	0	0
<i>E. coli</i>	14	78.5	28.5	38	28.5	42.8	35.7	21.4	57.1	57.1	0	0	-	-
<i>E. cloaca</i>	12	77	29.5	40	28.1	40.1	32.5	20.4	52.5	52.5	0	0	-	-
Gram-pozitif		Dirençli İzolatların Yüzdesi (%)												
Bakteri	n	P	OX	E	DA	CIP	LEV	GN	TIG	DAP	LZD	SXT	TEC	VA
<i>S. aureus</i>	20	55	30	50	50	25	25	30	10	0	0	30	0	0

AMC:amoksisilin klavulanik asit; CZ: sefazolin; GN:gentamisin; AK: amikasin; LEV: levofloksasin; TZP: piperasilin tazobaktam; CAZ: seftazidim; CRO: seftriakson; IMP: imipenem; MEM: meropenem; TIG: tigesiklin; COL: colistin; P: penisilin; OX: oksasilin; E: eritromisin; DA: klindamisin; CIP: siprofloksasin; DAP: daptomisin; LZD: linezolid; SXT: trimetoprim sulfametaksazol; TEC: teikoplanin; VA: vankomisin