

Çeşitli klinik örneklerden 2006-2011 yılları arasında izole edilen *Acinetobacter* türleri ve antibiyotik duyarlılıkları

Acinetobacter species isolated from various clinical specimens between 2006-2011 years and their susceptibilities against antibiotics

Cafer EROĞLU¹, Nevzat ÜNAL², Adil KARADAĞ¹, Hava YILMAZ³, İbrahim Çağatay ACUNER⁴, Murat GÜNAYDIN⁵

ÖZET

Amaç: Son altı yılda, hastanemizde izole edilen *Acinetobacter* türlerinin dağılımı ve antibiyotik duyarlılıklarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya; Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Merkez Laboratuvarı Bakterioloji Subdisiplin Laboratuvarına, Ocak 2006 - Haziran 2011 tarihleri arasında çeşitli kliniklerden gönderilen örneklerden izole edilen *Acinetobacter* türleri dahil edilmiştir. İzolatların tanımlanmasında ve antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesinde konvansiyonel yöntemler ve Vitek 2 Compact (bioMérieux-SA, Fransa) otomatize sistemi kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışma döneminde toplam 3.212 *Acinetobacter* türü izole edilmiştir. *Acinetobacter* izolatlarının tür dağılımı ve oranları; *Acinetobacter baumannii* - *Acinetobacter calcoaceticus* complex 3006 (%93,6), *Acinetobacter lwoffii* 83 (%2,6), *Acinetobacter junii* 27 (%0,8), *Acinetobacter haemolyticus* 19 (%0,6) ve *Acinetobacter* spp. 77 (%2,4) olarak bulunmuştur. En fazla *Acinetobacter* izolatı 747 (%23,2) trakeal aspirat örneğinden ve en çok yoğun bakım ünitesinden gönderilen 705 (%21,9) örnekten izole edilmiştir. Son altı yılda seftazidim direnci %70,2'den %82,7'e, sefepim %26,4'dan %79,7'e, imipenem %27,2'den %77,2'ye, meropenem %4,5'ten %77'ye, siprofloksasin %40,4'dan %78,9'a yükselmiştir. 2011 yılı ilk altı aylık dönemde tigesikline %5,9, kolistin %0,2 oranlarında direnç saptanmıştır. Ampisilin-sulbaktam direnç oranlarında belirgin değişim gözlenmemiştir.

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to investigate the distribution and antibiotic susceptibility of *Acinetobacter* species isolated in our hospital in the last six years.

Method: *Acinetobacter* species isolated from various clinical samples sent to Ondokuz Mayıs University, Medical Faculty Hospital Central Laboratory, Bacteriology Sub - Discipline Laboratory between January 2006 and June 2011 were included. Conventional methods and Vitek 2 Compact (bioMérieux-SE, France) automated systems were used for the identification and antibiotic susceptibility of the isolates.

Results: During the study period, a total of 3.212 *Acinetobacter* species were isolated. Species distribution of *Acinetobacter* isolates and their ratios were found as follows: *Acinetobacter baumannii* - *Acinetobacter calcoaceticus* complex (n=3006; 93.6%), *Acinetobacter lwoffii* (n=83; 2.6%), *Acinetobacter junii* (n=27; 0.8%), *Acinetobacter haemolyticus* (n=19; 0.6%) and *Acinetobacter* spp. (n=77; 2.4%). *Acinetobacter* isolates were isolated at the most from tracheal aspirate samples (n=747; 23.2%) and samples sent from intensive care units (n=705; 21.9%). Ceftazidime resistance increased from 70.2% to 82.7%; cefepime from 26.4% to 79.7%; imipenem from 27.2% to 77.2%; meropenem from 4.5% to 77% and ciprofloxacin from 40.4% to 78.9% in the last six years. In the first six months of 2011, the resistance ratios to tigecycline and colistin were determined as 5.9% and 0.2% respectively. No significant changes were observed in ampicillin-sulbactam resistance ratios.

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, SAMSUN

² Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, ADANA

³ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, SAMSUN

⁴ Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL

⁵ İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İSTANBUL



İletişim / Corresponding Author : Nevzat ÜNAL

Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, ADANA

Tel : +90 532 442 61 42

E-posta / E-mail : drnevezatunal@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received : 14.02.2015

Kabul Tarihi / Accepted : 28.10.2015

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2016.68915

Eroğlu C, Ünal N, Karadağ A, Yılmaz H, Acuner İÇ, Günaydin M. Çeşitli klinik örneklerden 2006-2011 yılları arasında izole edilen *Acinetobacter* türleri ve antibiyotik duyarlılıkları. Türk Hij Den Biyol Derg, 2016; 73(1): 25-32.

Sonuç: Tüm bulgular değerlendirildiğinde, 2011 yılı ilk yarısı itibarı ile sefepim, piperasilin-tazobaktam, seftazidim, seftriakson, meropenem, imipenem, siprofloksasin ve levofloksasine yüksek oranda direnç saptandığı ve bu oranın artış eğiliminde olduğu görülmüştür. *Acinetobacter* türlerinde kolistin direnci minimal oranlarda gözlenmektedir. Aminoglikozid grubundan gentamisin direnç oranında yıllar içinde görülen azalma, son yıllarda kullanım sıklığının düşmesine bağlanmıştır. Çalışmamızda da görüldüğü gibi, genel olarak *Acinetobacter* türlerinde antibiyotiklere direnç giderek artmaktadır. Gelecekte *Acinetobacter* türlerinin neden olduğu enfeksiyonların tedavisinde yeni antibiyotiklere ihtiyaç duyulacaktır. Sonuç olarak, akılcı antibiyotik kullanımına önem verilerek yakın gelecekte ciddi sorun olabilecek panrezistan suşların ortaya çıkma hızının yavaşlatılması gerektiği düşüncesindeyiz.

Anahtar Kelimeler: *Acinetobacter*, antibiyotik direnci, karbapenemler

Conclusion: As of the first half of 2011, when all the findings were evaluated, high-rate of resistance to cefepime, piperacillin-tazobactam, ceftazidime, ceftriaxone, meropenem, imipenem, ciprofloxacin and levofloxacin were determined and it was observed that this level had a tendency to increase. Colistin resistance in *Acinetobacter* species was observed as minimal. The reduction seen during the years in the resistance rate of gentamycin, an antibiotic from the aminoglycoside group, was attributed to its less frequent use in recent years. As shown in our study, generally antibiotic resistance is gradually increasing in *Acinetobacter* species. In the future, new antibiotics will be required for the treatment of infections caused by *Acinetobacter* species. In conclusion, we are in the opinion that rate of appearance of pan-resistant strains which may pose serious problems in the near future should be decelerated by promoting the rational use of antibiotics.

Key Words: *Acinetobacter*, antibiotic resistance, carbapenems

GİRİŞ

Acinetobacter türleri; doğada yaygın olarak bulunan ve topraktan izole edilebilen, insanda deri florasında bulunan, antibiyotiklere dirençli, Gram negatif, hareketsiz, non-fermentatif kokobasillerdir. Toplumdan kazanılmış enfeksiyonlarda ender rastlanmasına rağmen hastane kaynaklı enfeksiyonlardan sıklıkla izole edilirler. *Acinetobacter* türleri pnömoni, endokardit, menenjit, deri ve yumuşak doku enfeksiyonları, peritonit ve idrar yolu enfeksiyonlarını içeren bir dizi fırsatçı hastane enfeksiyonuna neden olmaktadır. *Acinetobacter* enfeksiyonlarının en yaygın klinik görünüşleri arasında vantilatör ilişkili pnömoni ve kan dolaşımı enfeksiyonları yer alır (1). *Acinetobacter* türlerinin özellikle yoğun bakım üniteleri başta olmak üzere hastanede yatan hastalardaki kolonizasyon

sıklığının nozokomiyal enfeksiyonlarda önemli rol oynadığı bilinmektedir. Yoğun bakım ünitelerinde yatmakta olan hastaların dışkılarında çoğul ilaca dirençli *Acinetobacter* izole edilirken trakeostomili hastaların %45'inde kolonizasyon saptanmıştır. Son yirmi yılda *Acinetobacter* enfeksiyonları özellikle ılıman iklimlerde giderek yaygınlaşan, ortak bir nozokomiyal sorun haline gelmiştir (2). Günümüzde özellikle hastane salgınlarında tespit edilen izolatlarda penisilin, sefalosporin, karbapenem, tetrasiklin, aminoglikozit ve florokinolon türü antibiyotiklere yüksek oranlarda direnç görülmektedir. *Acinetobacter* türleri genellikle kloramfenikole dirençli, rifampisine duyarlıdır. Sulfonamidler ve trimetoprime genel olarak düşük düzey direnç görülür. Bazı suşlar sadece kolistin duyarlı olabilir. İzole edilen her

suşa antibiyotik duyarlılık testi uygulanmalıdır. Karbapenemler; *Acinetobacter* türlerine karşı en etkili antibiyotikler olarak bilinmekle birlikte karbapenem direnci yaygınlaşmaktadır (3). *Acinetobacter* türlerinin nozokomiyal suşlarında beta-laktamazlar, hücre duvarı kanallarındaki değişiklikler ve efluks pompaları sıklıkla görülen direnç mekanizmalarıdır. Son zamanlarda, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de hastane enfeksiyonlarına neden olan *Acinetobacter* türlerinde görülen artmış antibiyotik direnci tedaviyi daha da güçleştirmektedir (4). Çalışmamızda; son altı yılda hastanemizde izole edilen *Acinetobacter* türlerinin dağılımının ve antibiyotik duyarlılıklarının incelenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamızda; Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Merkez Laboratuvarı Bakteriyojoloji Subdisiplin Laboratuvarına Ocak 2006 - Haziran 2011 tarihleri arasında çeşitli kliniklerden gönderilen örneklerden izole edilen *Acinetobacter* türleri retrospektif olarak incelenmiştir. Klinik örnekler, örnek türüne göre %5 koyun kanlı agar, eozin metilen blue (EMB) agar ve çikolatamsı agara ekilmiş ve 37 °C'de 18-24 saat inkübasyondan sonra üreyen mikroorganizmalar koloni morfolojisi, boyanma özellikleri yönünden değerlendirilmiştir. İzolatların kesin tür tanımlaması ve antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi için 0,5 McFarland bulanıklığında süspansiyonlar hazırlanarak Vitek 2 Compact (bioMérieux-SA, Fransa) otomatize sistemi panelleri ve panellerde bulunmayan antibiyotikler için disk difüzyon, doğrulama gerekenler için e-test yöntemleri kullanılmıştır. Antibiyotik duyarlılıkları Klinik ve Laboratuvar Standartları Enstitüsü (CLSI) (5) önerileri doğrultusunda değerlendirilmiştir. Aynı hastada tekrar eden aynı türe ait izolatlar çalışmaya dahil edilmemiştir.

BULGULAR

Çalışmamızda; toplam 3212 *Acinetobacter* türü izole edilmiştir. *Acinetobacter* izolatlarının tür dağılımı ve oranları; *Acinetobacter baumannii* - *Acinetobacter calcoaceticus* complex 3006 (%93,6), *Acinetobacter lwoffii* 83 (%2,6), *Acinetobacter junii* 27 (%0,8), *Acinetobacter haemolyticus* 19 (%0,6) ve *Acinetobacter* spp. 77 (%2,4) olarak bulunmuştur. En fazla *Acinetobacter* izolatı trakeal aspirat örneklerinden (747, %23,2) ve yoğun bakım ünitesinden (705, %21,9) gönderilen örneklerden elde edilmiştir (Tablo 1 ve 2). Yıllara göre antibiyotik direnç oranları Tablo 3'te sunulmuştur. Çalışma döneminde en yüksek direnç %95,7 ile seftriaksona, en düşük direnç ise %0,2 oranı ile kolistine karşı tespit edilmiştir.

Tablo 1. *Acinetobacter* türlerinin izole edildiği klinik örnekler

Örnek Türü	Sayı n	%
Trakeal Aspirat	747	23,3
Kan	599	18,6
Balgam	436	13,6
İdrar	426	13,3
Yara Sürüntüsü	343	10,6
Kateter	149	4,6
BOS	137	4,3
Abse - Akıntı	116	3,6
Sürüntü (Boğaz, Kulak, Vaginal vb,)	95	3,0
Plevral - Peritoneal Sıvı	90	2,8
Diğer (Doku/Biopsi Örneği, Aspirasyon vb,)	74	2,3
Toplam	3212	100

Tablo 2. *Acinetobacter* türlerinin izole edildiği örneklerin kliniklere göre dağılımı

Klinik	Sayı n	%
Yoğun Bakım	705	21,9
Beyin Cerrahi	443	13,8
Dahiliye	423	13,2
Göğüs Hastalıkları	338	10,5
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	171	5,3
Nöroloji	162	5,0
Ortopedi ve Travmatoloji	113	3,5
Enfeksiyon Hastalıkları	111	3,5
Üroloji	93	2,9
Plastik Rekons. ve Estetik Cerrahi	89	2,8
Diğer Klinikler	564	17,6
Toplam	3212	100

TARTIŞMA

Acinetobacter spp. tüm hastane enfeksiyonlarında giderek artan bir öneme sahiptir (6). *A. baumannii* - *calcoaceticus* kompleksi tüm klinik *Acinetobacter* izolatlarının yaklaşık %80'ini oluşturur (1). *Acinetobacter* türleri; cansız ve kuru yüzeylerde, sıklıkla kullanılan mekanik aletlerin yüzeylerinde, hastalarda ve personelde kolonize olarak çok uzun süre canlılığını sürdürebilmekte, birçok antibiyotik grubuna karşı dirençli olması ile son yıllarda nozokomiyal enfeksiyonlarla ilişkili morbidite ve mortalite oranlarında artışa neden olmaktadır (7). *Acinetobacter* türleri birçok antibiyotiğe intrinsik direnç göstermeleri ve çeşitli sınıf antibiyotiklere hızlı direnç geliştirme potansiyeline sahip olmaları nedeniyle önemli hastane enfeksiyonu etkeni patojenlerdir. *A. baumannii* izolatlarında gözlenen antibiyotik direnç oranlarının zaman içinde değiştiği gözlenmiştir. Bu bakterilerde antibiyotik direnci, antibiyotik kullanma alışkanlığı ve çevresel faktörlerin de etkisiyle çeşitli hastaneler ve

Tablo 3. *Acinetobacter* türlerinin antibiyotik direnç yüzde (%) oranlarının yıllara göre dağılımı

Yıllar/ Antibiyotik (%)	GN	SAM	TZP	FEP	CAZ	CRO	IMP	MEM	LVX	CIP	TE	CI	TGC
2006	64,3	83,0	46,4	26,4	70,2	94,0	27,2	4,5	14,9	40,4	-	-	-
2007	63,3	76,2	46,7	24,9	68,9	92,2	35,2	6,1	13,7	47,2	-	0	-
2008	66,3	86,8	64,4	56,8	73,6	88,1	47,8	41,8	46,2	57,0	64,2	0	-
2009	72,0	66,1	74,1	74,1	75,3	76,9	65,4	63,8	74,5	73,7	67,3	0	-
2010	50,8	70,5	72,2	72,1	74,5	85,6	68,3	67,6	69,0	72,2	67,5	0,2	3,0
2011 ilk 6 ay	52,6	82,5	81,1	79,7	82,7	95,7	77,2	77,0	74,7	78,9	69,9	0,2	5,9

NOT: GN; Gentamisin, SAM; Ampisilin-Sulbaktam, TZP; Piperasilin-Tazobaktam, FEP; Sefepim, CAZ; Seftazidim, CRO; Seftriakson, IMP; Imipenem, MEM; Meropenem, LVX; Levofloksasin, CIP; Siprofloksasin, TE; Tetrasiklin, CI; Kolistin, TGC; Tigesiklin, - ; çalışılmadı.

ülkeler arasında farklılık gösterebilmektedir (8). Farklı birçok çalışmaya göre yoğun bakım üniteleri hastane enfeksiyonlarının en sık görüldüğü birimlerdir ve *Acinetobacter* enfeksiyonları da en sık yoğun bakım ünitelerinde görülmektedir (9-11). Çalışmalar ile uyumlu olarak çalışmamızda izole edilen *Acinetobacter* spp. suşları en fazla (%21,9) yoğun bakım ünitelerinde yatan hastaların örneklerinden izole edilmiştir. Ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalarda *A. baumannii* suşlarının klinik örneklerde saptanma oranları en yüksek solunum yolu örneklerindedir ve oran %16-43 arasındadır (9, 10, 12). Çalışmamızda da *A. baumannii* toplam %36,9 (%23,3 trakeal aspirat ve %13,6 balgam) oranında en sık solunum yolu örneklerinden izole edilmiştir. Balkhy ve ark. (13); 2001-2007 yılları arasında çocuk hastalarda hastane kaynaklı *Acinetobacter* türlerin enfeksiyonlarını inceledikleri çalışmalarında çok ilaca dirençli *Acinetobacter* izolatlarında aminoglikozitlere, kinolonlara, yüksek kuşak sefalosporinlere ve piperasilin-tazobaktama %70'in üzerinde, imipeneme %61, meropeneme %77 oranlarında direnç bildirmektedirler. Aynı çalışmada kolistin ve tigesikline direnç bildirilmemektedir. Xia ve ark. (14); 2006-2010 yılları arasında solunum yolu örneklerinde izole edilen mikroorganizma dağılımı ve antibiyotiklere direnç oranlarını inceledikleri çalışmalarında; yıllar içinde *Acinetobacter* türlerinin görülme sıklığının %12 den %24'e yükseldiğini, sefalosporinler ve karbapenemlere direncin istatistiksel olarak anlamlı artışla %86-99'a kadar ulaştığını bildirilmektedir. Balci ve ark.'nın (15); 2005-2007 yıllarını kapsayan çalışmada, *A. baumannii* suşlarının %63'ü yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalardan izole edilmiştir ve üçüncü kuşak sefalosporinlere %95'in üzerinde, tetrasikline %92, piperasilin-tazobaktama %84, siprofloksasine %82, ampisilin-sulbaktama %81, levofloksasine %76, tobramisine %71, meropeneme %63 ve imipeneme %49 direnç saptanmıştır. Aral ve ark.'nın (16); 2007 - 2010

yıllarını kapsayan çalışmada; *A. baumannii* suşlarının %100'ü seftriaksona, %92'si seftazidime, %91'i levofloksasine, %85'i gentamisine ve %72'si imipeneme dirençli bulunmuştur. Gür ve ark.'nın (17); Türkiye'de çok merkezli HİTİT sürveyans çalışmasına göre *A. baumannii* izolatlarında, seftriaksona %95,5, seftazidime %82,6, sefepime %77,5, imipeneme %52,2, sefoperazon-sulbaktama %41,3, piperasilin-tazobaktama %78,7 oranlarında direnç bildirilmektedir. Çalışmanın devamında 13 merkezin katıldığı, HİTİT-2 sürveyans çalışmasında ise *A. baumannii*'nin en düşük direnç oranı gösterdiği antibiyotikler, sırasıyla sefoperazon-sulbaktam (%52) ve imipenem (%55,5) olarak bulunmuştur. Ayrıca değişik merkezlere göre direnç oranlarının oldukça farklılık gösterdiği bildirilmiştir.

A. baumannii izolatlarında karbapenem direnci giderek daha çok rapor edilmekte ve günümüzde önemli bir sorun haline gelmektedir. *Acinetobacter*, karbapenem direncine yol açan en önemli yollar, dış membran geçirgenliğinin azalması ve Amp C tipi beta laktamaz üretimidir. *Acinetobacter*'lerde kazanılmış karbapenem direnci sıklıkla IMP, VIM, SIM tipi metallo laktamaz veya OXA-23, OXA-24 ve OXA-58, tip D sınıfı karbapenemazların üretimi, ek olarak doğal oksasilinazın (OXA-51) aşırı üretimi de *A. baumannii*'de kazanılmış karbapenem direnci ile ilişkilidir. *Acinetobacter* spp. kaynaklı enfeksiyonlarda, duyarlı bulunmuşlarsa karbapenemler ilk tercih edilmesi gereken antibiyotik grubudur. Ülkemiz ve dünya genelinde bu grup antibiyotik sınıfına giderek artan oranlarda direnç yaygın olarak bildirilmektedir (18). Çalışmamıza göre imipenem için 2006'da %27,2 direnç saptanmışken bu oran 2011 yılında %77,2'ye, aynı şekilde meropenem için ise direnç %4,5'ten %77'ye yükselmiştir. *Acinetobacter*, gelişmekte olan imipenem ve meropenem direnci kaygı yaratmaktadır. Yıllar içinde *Acinetobacter* suşlarında imipenem ve meropenem direnci artmaktadır. Bu durum ileriki yıllarda

Acinetobacter enfeksiyonlarında imipenemin ve meropenemin iyi bir seçenek olmayabileceğini düşündürmektedir. Yukarıda belirtilen dünyada ve ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalarda geniş spektrumlu sefalosporinlere yıllar ilerledikçe artan bir şekilde, %70-100 kadar direnç bildirilmektedir. Çalışmamızda seftriaksona %95,7, seftazidime %82,7, sefepime %79,7 oranında saptanan direnç, ülkemizde yapılan diğer çalışmalarla uyumlu bulunmuştur. Yüksek oranda bulunan direncin, bu grup antibiyotiklerin hastanemizde ampirik tedavi amacıyla sık kullanımına bağlı olduğu düşünülmektedir.

Florokinolonlar, dokulardaki yüksek penetrasyon oranları ile oldukça sık kullanılan antibiyotikler arasındadır. Bu grup antibiyotiklere karşı yapılan direnç çalışmalarda *A. baumannii* izolatlarında, direnç oranlarının %76-91 arasında olduğu bildirilmektedir. Çalışmamızda ise siprofloksasine %78,9 ve levofloksasine %74,7 olarak saptanan direnç oranları, florokinolonların, *A. baumannii* enfeksiyonlarının tedavisinde iyi bir seçenek olmayabileceğini düşündürmektedir.

Çok ilaca dirençli *Acinetobacter* suşlarında tigesiklin veya daha önce yan etkileri nedeni ile kullanımı kısıtlanmış olan kolistin tek tedavi seçeneği olarak değerlendirilmektedir. Birçok çalışmada; *A. baumannii* izolatlarında tigesikline direnç oranları %5-66 arasında bildirilmektedir (19-21). Çalışmalarda, tigesiklin için çok farklı oranlar bulunmaktadır. Çalışmamızda ise direnç oranı diğerlerine göre düşük olup, 2010 yılı için %3, 2011 yılı ilk altı ayı için ise %5,9 oranındadır. Kurtoğlu ve ark.'nın (10); 2008-2010 yıllarını kapsayan çalışmasında kolistin için %5 oranında dirençten söz edilmektedir. Bogiel ve ark. (21); Polonya'da yaptıkları çalışmada, *A. baumannii* suşlarında kolistin direncini %1,5

olarak bildirmişlerdir. Uzun ve ark. (22); 2010-2011 yıllarında yoğun bakım hastalarının kan kültürlerinde üreyen *A. baumannii* izolatlarında kolistin direnci saptanmadığını bildirmektedirler. Çalışmamızda ise kolistin için, 2010 ve 2011 yılı ilk altı aylık dönemde %0,2 oranında, minimal direnç saptanmıştır. Kolistin çok ilaç dirençli izolatlarda, düşük direnç oranları ile çoğu zaman tedavide tek seçenek olarak kullanılmaktadır. Çalışmamızda; *Acinetobacter* türleri arasında en sık *Acinetobacter baumannii* - *Acinetobacter calcoaceticus* complex'in klinik örneklerden izole edildiği tespit edilmiştir. Tüm bulgular değerlendirildiğinde, 2011 yılı ilk yarısı itibarı ile sefepim, piperasilin-tazobaktam, seftazidim, seftriakson, meropenem ve imipenem ayrıca siprofloksasin ve levofloksasine yüksek oranda direnç saptandığı ve bu oranın artış eğiliminde olduğu görülmüştür. Kolistin için direnç minimal oranlarda gözlenmektedir. Aminoglikozid grubundan gentamisinde yıllar içinde görülen direnç oranındaki azalma, son yıllarda kullanım sıklığının düşmesine bağlanmıştır. Çalışmamızda da görüldüğü gibi, genel olarak *Acinetobacter* türlerinde antibiyotiklere direnç giderek artmaktadır. Gelecekte *Acinetobacter* türlerinin neden olduğu enfeksiyonların tedavisinde yeni antibiyotiklere ihtiyaç duyulacaktır. Yeni tedavi seçeneklerindeki artış sınırlıdır. Ampirik tedavi sonrasında kültür sonuçlarına göre tedavi yeniden düzenlenmelidir. Direnç gelişimini önleme amacıyla antimikrobiyal ajanlar uygun endikasyonda, dozda ve sürelerde kullanılmalıdır. Sonuç olarak akılcı antibiyotik kullanımına önem verilerek yakın gelecekte ciddi sorun olabilecek panrezistan suşların gelişiminin yavaşlatılması gerektiği düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Fishbain J, Anton YP. Treatment of *Acinetobacter* infections. Clin infect Dis, 2010; 51(1): 79-84. doi: 10.1086/653120
2. Allen DM, Hartman BJ. *Acinetobacter* species. In: Mandel GL, Bennet JE, Dolin R, (eds). Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 7 th pres. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2009; Pp 222: p. 2881-5.
3. Naas T, Nordmann P. *Acinetobacter* and β -Lactams, In: Antibioqram. Courvalin P, Leclercq R, Rice LB, (eds). Portland: Eska Publishing, ASM Press, 2010;. Pp.32 p.407-20.
4. Giamarellou H, Antoniadou A, Kanellakopoulou K. *Acinetobacter baumannii*: a universal threat to public health? Int J Antimicrob Agents, 2008; 32: 106-19. doi:10.1016/j.ijantimicag.2008.02.013
5. Clinical Laboratory Standards Institute (Çeviri ed. D. Gür). Antimikrobik duyarlılık testleri için uygulama standartları; 19. Bilgi Eki, M100-S19, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2009.
6. Lee K, Yong D, Jeong SH, Chong Y. Multidrug-resistant *Acinetobacter* spp.: increasingly problematic nosocomial pathogens. Yonsei Med J, 2011; 52(6): 879-91. <http://dx.doi.org/10.3349/yymj.2011.52.6.879>
7. Karageorgopoulos DE, Falagas ME. Current control and treatment of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* infections. Lancet Infect Dis, 2008; 8(12):751-62. doi:10.1016/S1473-3099(08)70279-2
8. Gordon NC, Wareham DW. Multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*: mechanisms of virulence and resistance. Int J Antimicrob Agents, 2010; 35(3): 219-26. doi:10.1016/j.ijantimicag.2009.10.024
9. Balcı M, Bitirgen M, Kandemir B, Arıbaş ET, Erayman İ. Nozokomiyal *Acinetobacter baumannii* suşlarının antibiyotik duyarlılığı. ANKEM Derg, 2010; 24(1):28-33.
10. Kurtoğlu MG, Opuş A, Kaya M, Keşli R, Güzelant A, Yüksekaya Ş. Bir eğitim ve araştırma hastanesinde klinik örneklerden izole edilen *Acinetobacter baumannii* suşlarında antibakteriyel direnç (2008-2010). ANKEM Derg, 2011; 25(1):35-41. doi:10.5222/ankem.2011.35
11. Özdem B, Gürelık FÇ, Çelıkbilek N, Balıkçı H, Açıkgöz ZC. Çeşitli klinik örneklerden 2007-2010 yıllarında izole edilen *Acinetobacter* türlerinin antibiyotik direnç profili, Mikrobiyol Bul, 2011; 45(3): 526-34.
12. Yavuz MT, Şahin İ, Behcet M, Öztürk E, Kaya D. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen *Acinetobacter baumannii* suşlarının antibiyotik duyarlılıkları. ANKEM Derg, 2006; 20(2): 107-10.
13. Balkhy HH, Bawazeer MS, Kattan RF, Tamim HM, Al Johani SM, Aldughashem FA, et al. Epidemiology of *Acinetobacter* spp.-associated healthcare infections and colonization among children at a tertiary-care hospital in Saudi Arabia: a 6-year retrospective cohort study. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2012; 31(10): 2645-51. doi 10.1007/s10096-012-1608-8
14. Xia W, Chen Y, Mei Y, Wang T, Liu G, Gu B, et al. Changing trend of antimicrobial resistance among pathogens isolated from lower respiratory tract at a university-affiliated hospital of China 2006-2010. J Thorac Dis, 2012; 4(3): 284-91. doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2012.02.04
15. Aral M, Doğan S, Paköz NİE. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen *Acinetobacter baumannii* suşlarının antibiyotiklere direnç oranlarının araştırılması. ANKEM Derg, 2010; 24(4): 215-19.
16. Gür D, Gülay Z, Arkan Akan Ö, Aktaş Z, Kayacan Bal Ç, Çakıcı Ö. Türkiye’de hastane izolatu Gram-negatif bakterilerde yeni beta-laktam antibiyotiklere direnç ve GSBL tipleri: çok merkezli HİTİT sürveysının sonuçları. Mikrobiyol Bul, 2008; 42(4): 537-44.
17. Çıkman A, Parlak M, Gültepe B, Güdücüoğlu H, Berktaş M. Hastane kökenli *Acinetobacter baumannii* izolatlarında tigesiklin duyarlılığının E-test yöntemiyle araştırılması. ANKEM Derg, 2011; 25(2): 79-83. doi:10.5222/ankem.2011.079
18. Kirişçi Ö, Özkaya E, Çalışkan A, Özden S, Koçtürk SA. Klinik örneklerden izole edilen *Acinetobacter* türlerinde direnç profilinin incelenmesi. ANKEM Derg, 2013; 27(3): 140-6.
19. Kuşçu F, Öztürk DB, Tütüncü EE, Uslu M, Gürbüz Y, Gülen G ve ark. Çoğul antibiyotik dirençli *Acinetobacter baumannii* izolatlarında tigesiklin duyarlılık oranlarının E-test yöntemiyle araştırılması. Klimik Derg, 2009; 22(2): 48-51.

20. Novan-Venezia S, Leavitt A, Carmeli Y. High tigecycline resistance in multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*. J Antimicrob Chemother, 2007; 59(4): 772-4.
21. Bogiel T, Kwiecinska-Pirog J, Jachna-Sawicka K, Gospodarek E. Carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* strains. Med Dosw Mikrobiol, 2010; 62(2): 119-26.

22. Uzun B, Güngör S, Sezak N, Afşar İ, Şerifhan-İlgün M, Demirci M. Yoğun bakım hastalarının kan kültürlerinden izole edilen *Pseudomonas aeruginosa* ve *Acinetobacter baumannii* izolatlarının antibiyotik direnç yüzdelerindeki değişim. Türk Hij ve Den Biyol Derg, 2014; 71(1): 1-8.