# Antibiotic Resistance in Acinetobacter Baumannii Strains Isolated from Nosocomial Infections

# Hastane İnfeksiyonu Etkeni Acinetobacter Baumannii Suşlarında Antibiyotik Direnci

Acinetobacter Baumannii Suşlarında Antibiyotik Direnci / Antibiotic Resistance in Acinetobacter baumannii Strains

Pınar Korkmaz[1], Figen Çevik Çağlan[2], Nevil Aykın[2], Yeşim Alpay[2], Hakkı Mustafa Güldüren[2], Hülya Bilgili[3], Ayşe Koygun[3]
[1]Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya Evliya Çelebi Eğitim Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Kütahya,
[2]Eskişehir Yunus Emre Devlet Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, Eskişehir,
[3]Eskişehir Yunus Emre Devlet Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Eskişehir, Türkiye

**Özet**

Amaç: Acinetobacter baumannii nozokomiyal fırsatçı bir patojen olup, dünya genelinde hastanelerde görülen en önemli çoklu-ilaç direnci olan mikroorganizmalardan biridir. A.baumannii en sık ventilatör ilişkili pnömoni ve bakteriyemilere neden olmakta ve bu infeksiyonlarda mortalite oranı %35'lere ulaşmaktadır. Bu çalışmada hastanemizde Ocak 2009- Kasım 2014 tarihleri arasında nozokomiyal enfeksiyon etkeni olarak kabul edilen A.baumannii suşlarının dağılımının ve antimikrobiyal ajanlara karşı direnç durumlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Gereç ve Yöntem: Nozokomiyal A.baumannii infeksiyonu tanısı Centers for Disease Control and Prevention (CDC) kriterlerine göre konulmuştur. İzole edilen mikroorganizmaların tanımlanması ve antibiyotik duyarlılıkları VITEK 2 ID-AST otomatize sistemi kullanılarak saptanmıştır. Suşlarda amikasin, ampisilin-sulbaktam, gentamisin, tobramisin, netilmisin, imipenem, meropenem, piperasilin, piperasilin-tazobaktam, seftazidim, seftriakson, sefotaksim, siprofloksasin, levofloksasin, tetrasiklin, tigesiklin, kolistin ve ko-trimoksazol duyarlılıkları araştırılmıştır. İstatiksel analizde SPSS 19.0 programı kullanılmıştır. Bulgular: Toplam 308 Acinetobacter suşu çalışmaya dahil edilmiş olup, suşlar en çok yoğun bakım ünitesinden gönderilen klinik örneklerden (%92.9) ve derin trakeal aspirat örneklerinden (%64.6) elde edilmiştir. Tüm suşlar değerlendirildiğinde en etkili antibiyotikler kolistin ve tigesiklin ve netilmisin olarak belirlenmiştir. Kolistin için duyarlılık oranı % 92.8, tigesiklin için % 85.3 ve netilmisin için % 82 olarak saptanmış olup, bu antibiyotikleri %76.4 ile tobramisin, % 47.8 ile gentamisin izlemektedir. Tartışma: Çalışmamızda kolistin, tigesiklin ve netilmisin Acinetobacter suşlarına karşı en etkili antibiyotikler olup, izole ettiğimiz suşlarda yüksek oranda antimikrobiyal direnç özellikleri görülmektedir. Bu nedenle her hastanenin kendi antibiyotik direnç profilinin gözden geçirilmesinin özellikle Acinetobacter infeksiyonları gibi ciddi infeksiyonların ampirik tedavisinde klinisyene yol göstermesi açısından önemli olduğunu düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler**

Acinetobacter baumannii; Nozokomiyal enfeksiyon; Antibiyotik direnci

**Abstract**

Aim: Acinetobacter baumannii is an opportunistic nosocomial pathogen and one of the most important multidrug-resistant microorganisms in hospitals worldwide. A.baumannii most commonly causes ventilator-associated pneumonia and blood stream infections and mortality rates in these infections can reach 35%. In this study, it was aimed to assess the frequency of Acinetobacter baumannii species which were considered to be causative agents of nosocomial infection and their resistance to antimicrobial agents between January 2009 and November 2014 in our hospital. Material and Method: The diagnosis of nosocomial A.baumannii infection was made according to Centers for Disease Control and Prevention (CDC) criteria. Identification of the microorganisms isolated from the specimens of the patients and antimicrobial susceptibility testing of them were performed by using VITEK 2 ID-AST automated system. Susceptibilities of amikacin, ampicillin-sulbactam, gentamicin, tobramycin, netilmycin, imipenem, meropenem, piperacillin, piperacillin-tazobactam, ceftazidime, ceftriaxone, cefotaxime, ciprofloxacin, levofloxacin, tetracycline, tigecycline, colistin and co-trimoxazole were investigated in the species. SPSS 19,0 program was used for statistical analysis. Results: A total of 308 Acinetobacter species were isolated and these species were obtained more frequently from the clinical samples sent from the intensive care unit (92,9%) and deep tracheal aspirate samples (64,6%). When all of the species were evaluated, the most efficient antibiotics were determined to be colistin, tigecycline and netilmycin. The susceptibility rates for colistin, tigecycline and netilmycin were determined to be 92,8%, 85,3% and 82%, respectively. These are followed by tobramycin with a susceptibility rate of 76,4%, gentamicin with a susceptibility rate of 47,8%. Discussion: In our study, colistin, tigecycline and netilmycin are the most effective antibiotics against Acinetobacter species and antimicrobial resistance is seen at a higher rate in the species. Therefore, we consider that it is important to examine its own antibiotic resistance profile by each hospital in order to guide clinician for the empirical treatment of serious infections which can be life-threatening especially like Acinetobacter infections.

**Keywords**

Acinetobacter baumannii; Nosocomial infection; Antibiotic resistance

DOI: 10.4328/JCAM.3156 Received: 13.01.2015 Accepted: 08.02.2015 Printed: 01.06.2015 J Clin Anal Med 2015;6(suppl 3): 394-7
Corresponding Author: Pınar Korkmaz, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya Evliya Çelebi Eğitim Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Kütahya, Türkiye. GSM: +905055502260 E-Mail: drpinarkor@gmail.com

## Giriş

Acinetobacter baumannii nonfermentatif, Gram-negatif bir bakteri olup özellikle yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) olmak üzere nozokomiyal infeksiyonların önemli nedenlerindendir [1]. Ventilatörle ilişkili pnömoni, bakteriyemi/sepsis, yumuşak doku infeksiyonları, üriner sistem infeksiyonları, nozokomiyal menenjit, peritonit, osteomiyelit, sinovit ve konjunktivit gibi birçok infeksiyona neden olabilmektedirler [2]. A. baumannii'ye bağlı gelişen enfeksiyonlar bakterinin hastane ortamında uzun süre canlılığını koruması, insandan insana kontaminasyon yoluyla bulaşının kolay olması ve karbapenemler dahil birçok antibiyotiğe karşı hızla geliştirdikleri çoklu ilaç direnci nedeni ile güncel bir sorun olarak önemini sürdürmektedir. Özellikle ampirik tedavide klinisyene yol gösterici olması amacıyla her hastanenin direnç durumlarının ortaya konması oldukça önemlidir.

Bu çalışmada hastanemizde nozokomiyal enfeksiyon etkeni olarak kabul edilen A.baumannii suşlarının dağılımının ve antimikrobiyal ajanlara karşı direnç durumlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Ocak 2009-Kasım 2014 tarihleri arasında hastanemizde CDC kriterlerine göre nozokomiyal infeksiyon tanısı konulan hastaların trakeal aspirat, kan, idrar, yara yeri, balgam örneklerinden izole edilen 308 A. baumannii suşu çalışmaya alınmıştır.

Klinik örnekler % 5 koyun kanlı agar ve "Eosin Methylene Blue" (EMB) agar besiyerlerine ekilerek 37°C'de inkübe edilmiştir. Kan, beyin omurilik sıvısı (BOS) gibi steril vücut örnekleri ise Bactec 9120 (Becton Dickinson, ABD) kan kültür sistemine ait şişelere alınarak 37°C'de inkübe edilmiştir. İzole edilen suşların identifikasyonu ve antibiyogramları VITEK 2 ID-AST (bioMerieux, France) otomatize sistemi ile yapılmıştır. Suşlarda amikasin, ampisilin-sulbaktam, gentamisin, tobramisin, netilmisin, imipenem, meropenem, piperasilin, piperasilin-tazobaktam, seftazidim, seftriakson, sefotaksim, siprofloksasin, levofloksasin, tetrasiklin, tigesiklin, kolistin ve ko-trimoksazol duyarlılıkları araştırılmıştır. Suşların antibiyotik duyarlılıkları VITEK 2 ID-AST otomatize sistemin farklı AST kartlarında çalışıldığından her antibiyotik tüm suşlarda çalışılmamıştır. Orta duyarlı suşlar dirençli kabul edilmiştir

Bir hastada ilk üreyen A. baumannii suşu çalışmaya dahil edilmiş olup, tekrarlayan izolatlar çalışmaya alınmamıştır. Aynı hastadan farklı bölgelerden alınan örneklerde ise tek bir izolat çalışmaya dahil edilmiştir. Vücudun diğer bölgelerinden gönderilen örneklerde üreme olmayan hastada kan kültüründe pozitiflik olması halinde kan kültüründen elde edilen izolat çalışmaya dahil edilmiştir. Kontrol suşu olarak Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853 kullanılmıştır.

İstatiksel analizde SPSS 19.0 programı kullanılmıştır. Elde edilen verilere ait tanımlayıcı değerler sayı ve yüzde frekanslar halinde verilmiştir.

## Bulgular

Ocak 2009- Kasım 2014 tarihleri arasında izole edilen 308 A. baumannii suşunun elde edildiği klinik örneklerin dağılımı Tablo 1'de verilmiştir. Suşlar en çok yoğun bakım ünitesinden gönderilen klinik örneklerden (%92.9) ve derin trakeal aspirat örneklerinden (%64.6) izole edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 1. Ocak 2009-Kasım 2014 tarihleri arasında A. baumannii suşlarının izole edildiği örneklerin gönderildiği birimler

| Birim | n (%) |
|---|---|
| Genel YBÜ | 142 (% 46.1) |
| Dahiliye YBÜ | 46 (% 14.9) |
| Anestezi YBÜ | 43 (% 14) |
| Kalp-Damar Cerrahi YBÜ | 24 (% 7.8) |
| Beyin Cerrahi YBÜ | 24 (% 7.8) |
| Koroner YBÜ | 7 (% 2.3) |
| Servisler | 22 (%7.1) |
| Toplam | 308 (%100) |

Tablo 2. Ocak 2009-Kasım 2014 tarihleri arasında A. baumannii suşlarının izole edildiği klinik örnekler

| Örnek | n(%) |
|---|---|
| Derin trakeal aspirat | 199 (%64.6) |
| Kan | 45 (%14.6) |
| Yara | 32 (%10.4) |
| İdrar | 31 (%10.1) |
| BOS | 1 (% 0.3) |
| Toplam | 308 (%100) |

Tüm suşlar bir arada değerlendirildiğinde en etkili antibiyotikler kolistin ve tigesiklin ve netilmisin olarak belirlenmiştir. Kolistin için duyarlılık oranı %92.8, tigesiklin için % 85.3 ve netilmisin için % 82 olarak saptanmış olup, bu antibiyotikleri %76.4 ile tobramisin, %47.8 ile gentamisin,%46.3 ile amikasin izlemektedir. Diğer antibiyotiklere direnç oranları % 83.2 ile %98.2 arasında değişim göstermektedir (Tablo 3)

Tablo 3. Ocak 2009-Kasım 2014 tarihleri arasında izole edilen A. baumannii suşlarında antibiyotik direnci (%)*

| Antibiyotikler | % | Antibiyotikler | % |
|---|---|---|---|
| Kolistin** | 7.2 | Levofloksasin | 90.2 |
| Tigesiklin** | 14.7 | İmipenem | 90.3 |
| Netilmisin | 18 | Siprofloksasin | 93.1 |
| Tobramisin | 23.6 | Seftazidim | 93.5 |
| Gentamisin | 52.2 | Piperasilin-tazobaktam | 95.3 |
| Amikasin | 53.7 | Ampisilin-sulbaktam | 95.4 |
| Ko-trimoksazol | 83.2 | Seftriakson | 96 |
| Tetrasiklin | 87.3 | Piperasilin | 96.7 |
| Meropenem | 89.7 | Sefotaksim | 98.2 |

*Orta duyarlı suşlar dirençli kabul edilmiştir.
** 2011 yılından itibaren elde edilen izolatlarda değerlendirilmiştir.

## Tartışma

A.baumannii suşları, son yıllarda nozokomiyal infeksiyonlarla ilişkili morbidite ve mortalitede giderek artan bir rol oynamaktadır [3]. Yapılan çalışmalarda Acinetobacter spp. suşlarının en sık (%50-81 ) yoğun bakım ünitelerinden izole edildiği belirtilmiştir [4-6]. Çalışmamızda da izolatların çoğunluğu (%92.9) yoğun bakım ünitelerimizden izole edilmiştir. A. baumannii nozokomiyal infeksiyonları, tüm vücut bölgelerinde görülmekle birlikte solunum sisteminde daha sık (%27-76) rastlanılmaktadır [6-10]. Çalışmamızda da A. baumannii en sık solunum sistemi örneklerinden (%64.6) izole edilmiştir.

Ülkemizde hem çok merkezli hem de bölgesel çalışmalarda A. baumannii suşlarında artan antibiyotik dirençleri gösterilmiş-

tir [11-17]. Kurtoğlu ve ark. [6] 2008-2010 yılları arasında izole ettikleri 322 A. baumannii suşlarında yıllara göre sefoperazon-sulbaktam, tetrasiklin, trimetoprim-sulfametoksazol, piperasilin-tazobaktam, meropenem ve imipenem için anlamlı direnç artışları olduğunu bildirmiştir. Özdem ve ark. (7) 2007-2010 yılları arasında izole ettikleri Acinetobacter türlerinin yıllara göre antibiyotik direnç profillerini inceledikleri çalışmalarında, 2007 yılından itibaren tüm ilaçlarda belirgin direnç artışı olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan çalışmalarda direnç oranları imipenem için %24 -93, piperasilin-tazobaktam için %50-99, amikasin için % 37-80, gentamisin için %54-98, trimetoprim-sülfamatoksazol için % 67-95, ampisilin-sulbaktam için % 34-95, siprofloksasin için % 75-94 arasında değişmektedir. Çalışmamızda bulduğumuz direnç oranları literatürle uyumlu olup birçok antibiyotiğe karşı yüksek direnç oranları göstermesi nedeniyle önemlidir [ 4-6,12,18, 19 ].

Ülkemizde izole edilen A.baumannii türlerinin % 91-100 kadarı geniş spektrumlu sefalosporinlere dirençlidir (4, 18, 20-22). Çalışmamızda, seftriaksona % 96 oranında seftazidime % 93.5, sefotaksime %98.2 olarak saptanan direnç ülkemizde yapılan diğer çalışmalarla uyumlu bulunmuştur.

Gözütok ve ark [18] yaptıkları çalışmalarında siprofloksasin direnci %92, levofloksasin direnci % 94, Kirişçi ve ark [4] siprofloksasin direnci % 94 ve levofloksasin % 89, Öksüz ve ark [19] siprofloksasin direnci %93, levofloksasin direnci %88 olarak saptamışlardır. Çalışmamızda benzer oranların saptanması florokinolonları tedavide bir seçenek olmaktan uzaklaştırmaktadır.

Aminoglikozidler Acinetobacter infeksiyonlarının tedavisinde sıklıkla kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda Acinetobacter infeksiyonlarında amikasin için direnç % 37-80, gentamisin için direnç % 54-98 arasında saptanmıştır [4-6, 12, 18, 19]. Tobramisin direnci yapılan çalışmalarda % 13-47 olarak tespit edilmiştir [5, 7, 19, 23]. Netilmisin direnci ise yapılan çalışmalarda %24-41 arasında değişmektedir [5, 24]. Bizim çalışmamızda netilmisin direnci % 18, tobramisin direnci %23.6 olarak tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmalarda imipenem için % 24-93, meropenem için %16-94 arasında değişmektedir [ 4, 6, 7, 12, 18, 19]. Bizim çalışmamızda imipenem için direnç %90.3, meropenem için %89.7 olup yapılan diğer çalışmalarla uyumlu olup tedavide sıkça tercih edilen karbapenem grubu antibiyotiklere karşı Acinetobacter suşlarındaki yüksek direnci göstermesi bakımından önemlidir.

Tigesiklin, geniş spektruma sahip tetrasiklin türevi bir antibiyotiktir. Tigesiklinin, çoklu ilaç direncine (ÇİD) sahip Acinetobacter suşlarının tedavisinde bir seçenek olabileceği bildirilmektedir. Ülkemizde yapılan bir çalışmada ÇİD olan suşların %79'u tigesikline duyarlı bulunmuştur [24]. Tigesiklin direnci yapılan diğer çalışmalarda %11-39 arasında tespit edilmiştir [6, 18, 19, 24]. Çalışmamızda tigesiklinin yüksek duyarlılık oranı (%85.3) nedeniyle tedavide uygun bir seçenek olduğunu düşünmekteyiz.

Son yıllarda ülkemizde de karbapenem direncinin artması, kolistini düşük direnç oranları nedeniyle önemli bir tedavi seçeneği haline getirmektedir. Acinetobacter suşlarında kolistin direnci yapılan çalışmalarda % 0-9 arasındadır [4, 6, 19, 25]. Çalışmamızda kolistin direnci % 7.2 olarak tespit edilmiştir. Ancak kolistin direnci otomatize sistem ile tespit edilmiş, farklı bir yöntemle doğrulanmamıştır. Karbapenemler ve diğer biçok antibiyotikte görülen yüksek direnç oranları tedavide kolistini önemli bir seçenek haline getirmektedir.

Sonuç olarak; çalışmamızda kolistin, tigesiklin ve netilmisin Acinetobacter suşlarına karşı en etkili antibiyotikler olup, izole ettiğimiz suşlarda yüksek oranda antimikrobiyal direnç özellikleri görülmektedir. Bu nedenle her hastanenin kendi antibiyotik direnç profilinin gözden geçirilmesinin özellikle Acinetobacter infeksiyonları gibi ciddi infeksiyonların ampirik tedavisinde klinisyene yol göstermesi açısından önemli olduğunu düşünmekteyiz.

*Çıkar Çakışması ve Finansman Beyanı*

Bu çalışmada çıkar çakışması ve finansman destek alındığı beyan edilmemiştir.

**Kaynaklar**

1. Horrevorts A, Bergman K, Kollee L, Breuker I, Tjernberg I, Dijkshoorn L. Clinical and epidemiological investigations of Acinetobacter genomospecies 3 in a neonatal intensive care unit. J Clin Microbil 1995;33(6):1567-72.
2. Allen DM, Hartman BJ. Acinetobacter species. In: Mandel GL, Bennett JE, Dolin R editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 7th edition. Philadelphia: Churcill Livingstone Inc; 2010.p.2881-4.
3. Giamarellou H, Antoniadou A, Kanellakopoulou K. Acinetobacter baumannii: a universal threat to public health? Int J Antimicrob Agents 2008;32(2):106-19.
4. Kirişçi Ö, Özkaya E, Çalışkan A, Özden S, Alkış Koçtürk S. Klinik örneklerden izole edilen Acinetobacter türlerinde direnç profilinin incelenmesi. ANKEM Derg 2013;27(3):140-6.
5. Gül Yurtsever S, Altıner NN, El S, Çetin FL, Pişmişoğlu E, Uzun S. Hastane infeksiyonu etkeni olarak çeşitli klinik örneklerden izole edilen Acinetobacter baumannii izolatlarının antibiyotik duyarlılıkları. ANKEM Derg 2008;22(3):148-52.
6. Kurtoğlu MG, Opus A, Kaya M, Keşli M, Güzelant A, Yüksekkaya Ş. Bir eğitim araştırma hastanesinde klinik örneklerden izole edilen Acinetobacter baumannii suşlarında antibakteriyel direnç (2008-2010). ANKEM Derg 2011;25(1):35-41.
7. Özdem B, Gürelik FÇ, Çelikbilek 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.
8. Çolpan A, Güngör Ş, Baykam N, Dokuzoğuz B. Yoğun bakım ünitelerinden izole edilen Acinetobacter suşlarının antibiyotik direnç durumlarının araştırılması. İnfeksiyon Derg 2002;16(1):55-8.
9. 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.
10. Aygün A, Dikmen Y, Mete B, Utku T, Murtezaoğlu A, Demirkıran O. Yoğun bakım ünitesinde hastane enfeksiyonu etkeni olarak belirlenen Acinetobacter baumannii kökenlerinin antibiyotik duyarlılığı. ANKEM Derg 2002;16(1):85-8.
11. Yaman A, Taşova Y, Kibar F, Inal AS, Saltoglu N, Buyukcelik O et al. Investigation of the antibiotic susceptibility patterns of pathogens causing nosocomial infections. Saudi Med J 2004;25(10):1403-9.
12. Gülhan B, Özekinci T, Atmaca S, Bilek H. 2000-2006 yıllarında izole edilen Acinetobacter baumannii suşlarında antibiyotik direnci. ANKEM Derg 2007;21(1):32-6.
13. Demirtürk N, Demirdal T. Antibiyotiklerde direnç sorunu. Kocatepe Tıp Derg 2004;5(1):17-21.
14. Gazi H, Sürücüoğlu S, Kurutepe S, İnmez E, Dinç G, Özbakkaloğlu B. Yoğun bakım ünitesi ve diğer ünitelerde yatan hastalardan izole edilen Acinetobacter baumannii suşlarında in-vitro antibiyotik direnci. ANKEM Derg 2005;19(3):115-8.
15. Güdücüoğlu H, Berktaş M, Bozkurt H, Kurtoğlu MG, Gülmez S. Acinetobacter baumannii suşlarında 1997-2000 yıllarında gözlenen antibiyotik direnci. ANKEM Derg 2002;16(1):36-9.
16. Özkalay N, Aguş N, Cengiz A, Taneri N. Acinetobacter kökenlerinin antibiyotik duyarlılığındaki on yıllık değişim. ANKEM Derg 2006;20(Ek 1):S8.
17. Tatman-Otkun M, Gürcan Ş, Özer B, Türe M. Nozokomiyal Acinetobacter baumannii kökenlerinde 1994'den 2000'e yıllık antibiyotik direnç değişimi. ANKEM Derg 2003;17(1):1-6.
18. Gözütok F, Mutlu Sarıgüzel F, Çelik İ, Berk E, Aydın B, Güzel D. Hastane infeksiyonu etkeni Acinetobacter baumannii suşlarının antimikrobiyal direnç oranlarının araştırılması. ANKEM Derg 2013;27(1):7-12.
19. Öksüz L, Gürler N. Klinik örneklerden izole edilen çoğul dirençli Acinetobacter baumannii suşlarında Kolistin, Polimiksin B ve Tigesiklinin in vitro etkinliği. Türk Mikrobiyol Cem Derg 2012;42(1):32-8.
20. Iraz M, Ceylan A, Akkoyunlu Y. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen Acinetobacter türlerinde antibiyotik direnç oranlarının incelenmesi. ANKEM Derg 2012;26(2):80-5.
21. Özdemir M, Erayman İ, Türk Dağı H, Baykan M, Baysal B.Hastane infeksiyonu etkeni Pseudomonas suşlarının antibiyotiklere duyarlılıkları. ANKEM Derg 2009;23(3):122-6.
22. Aral M, Doğan S, Paköz NE. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen Acinetobacter baumannii suşlarının antibiyotiklere direnç oranlarının araştırılması. ANKEM Derg 2010;24(4):215-9.
23. Zer Y, Özgür Akın FE, Namıduru M. Acinetobacter baumannii suşlarında tige-

siklin etkinliğinin araştırılması. İnfeksiyon Dergisi 2007;21(3):193-6.
24. Kuşçu F, Öztürk DB, Tütüncü EE, Meral Uslu, Yunus Gürbüz, Gönül Gülen ve ark. Çoğul antibiyotik dirençli Acinetobacter baumannii izolatlarında tigesiklin duyarlılık oranlarının E test yöntemiyle araştırılması. Klimik Derg 2009;22(2):48-51.
25. Mansur A, Kuzucu Ç, Ersoy Y, Yetkin F. İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi'nde 2008 yılında yatan hastalardan izole edilen Acinetobacter suşlarının antibiyotik duyarlılıkları. ANKEM Derg 2009;23(4):177-81.

*How to cite this article:*
Korkmaz P, Çağlan FÇ, Aykın N, Alpay Y, Güldüren HM, Bilgili H, Koygun A. Antibiotic Resistance in Acinetobacter Baumannii Strains Isolated from Nosocomial Infections. J Clin Anal Med 2015;6(suppl 3): 394-7.