



© Meryem Güvenir,  
© Emrah Güler,  
© Kaya Süer

## Kuzey Kıbrıs'taki Bir Üniversite Hastanesi Yoğun Bakım Biriminde *Acinetobacter baumannii* Kompleksi Etkenli Hastane Enfeksiyonlarında Karbapenem Direnci: 3 Yıllık İzlem

### Carbapenem Resistance Profile of *Acinetobacter baumannii* Complex Strains in the Intensive Care Unit of a University Hospital in Northern Cyprus: 3-Year Follow-up

Geliş Tarihi/Received : 24.09.2019  
Kabul Tarihi/Accepted : 18.11.2019

©Telif Hakkı 2021 Türk Yoğun Bakım Derneği  
Türk Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

Meryem Güvenir  
Yakın Doğu Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Mikrobiyoloji Bölümü, Lefkoşa, KKTC

Emrah Güler  
Yakın Doğu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Lefkoşa, KKTC

Kaya Süer  
Yakın Doğu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Lefkoşa, KKTC

Doç. Dr. Meryem Güvenir (✉),  
Yakın Doğu Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Mikrobiyoloji Bölümü,  
Lefkoşa, KKTC

E-posta : meryemguvenir@hotmail.com  
Tel. : +90 392 675 10 00  
ORCID ID : orcid.org/0000-0002-9702-9947

**ÖZ Amaç:** Bu çalışmada hastanemiz yoğun bakım biriminde son 3 yıl içinde görülen *Acinetobacter baumannii* kompleksi (ABC) türlerinin etken olduğu hastane enfeksiyonlarında karbapenem direnci oranlarının yıllar içinde dağılımının incelenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Yakın Doğu Üniversitesi Hastanesi, Yoğun Bakım Birimi'nde 2016-2018 tarihleri arasında yatan ve ABC etkenli hastane enfeksiyonu gelişen hastalar çalışmaya alındı. Hastalara ait bilgiler hastanenin bilgisayar kayıtlarından ve Enfeksiyon Kontrol Komitesi verilerinden geriye dönük olarak araştırıldı. Birden fazla ABC enfeksiyonu gelişen hastaların ilk enfeksiyon raporu çalışmaya dahil edildi. İstatistiksel veriler SPSS Statistics 23.0 programı kullanılarak yapıldı.

**Bulgular:** 2016 yılında 22 (%23,9), 2017 yılında 31 (%33,7) ve 2018 yılında 39 (%42,4) olmak üzere toplam 92 hastada ABC enfeksiyonu tespit edildi. Yaş ortalaması 61,61±17,43 (22-89 yaş arasında) olan hastaların 56'sı (%60,9) erkek, 36'sı (%39,1) kadındı. İzolatlar en sık derin trakeal aspirat (%28,3, 26/92), balgam (%27,2, 25/92) ve idrar (%23,9, 22/92) örneklerinden izole edilmiştir. Hastaların 65'inde (%70,7) karbapeneme dirençli ABC, 27'sinde (%29,3) ise karbapeneme duyarlı ABC enfeksiyonu saptandı. Yıllara göre karbapenem dirençli ABC suşlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir artış olduğu görüldü ( $p<0,05$ ,  $p=0,012$ ). Otuz sekiz karbapenem dirençli hastanın 31'inin eksitus olduğu belirlenmiştir.

**Sonuç:** Mortalitesi yüksek enfeksiyonlara neden olan ABC suşları birçok antibiyotik grubuna çok hızlı bir şekilde direnç geliştirebilmektedir. Dolayısıyla çoklu antibiyotik dirençli ABC suşlarına bağlı fatalite tüm dünyada artmaktadır. Hastanemizde yıllara göre ABC enfeksiyonlarının arttığı görülmektedir. Buna paralel olarak karbapenem dirençli ABC suşlarında da istatistiksel açıdan anlamlı bir artış olduğu görülmektedir. Günümüzde, izolasyon kurallarının tam anlamıyla yapılması, ilgili personel eğitimlerinin verilmesi ve akılcı antibiyotik kullanımı ile ABC enfeksiyonlarının önüne geçilmesi elzem olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** *Acinetobacter baumannii* kompleksi, antimikrobiyal direnç, yoğun bakım ünitesi

**ABSTRACT Objective:** This study aimed to investigate the distribution of three-year carbapenem resistance of *Acinetobacter baumannii* complex (ABC) in hospital infections isolated from the intensive care unit in the last three years.

**Materials and Methods:** The patients who had ABC infection in the Intensive Care Unit of Near East University Hospital between 2016-2018 were included in this study. The data of the patients were investigated retrospectively from the digital records and the Infection Control Committee data. The initial infection report of the patients who had multiple ABC infections was included in the study. SPSS Statistics 23.0 program was used for statistical analysis.

**Results:** A total of 92 patients were diagnosed with ABC infection during the study period, including 22 (23.9%) in 2016, 31 (33.7%) in 2017 and 39 (42.4%) in 2018. Fifty-six patients (60.9%) were male and 36 (39.1%) were female. The mean age of the patients was 61.61±17.43 years (range, 22-89 years). The most common isolates were from tracheal aspirate (28.3%, 26 patients), sputum

(27.2%, 25 patients) and urine samples (23.9%, 22 patients). Carbapenem-resistant ABC infection was detected in 65 patients (70.7%) and carbapenem-sensitive ABC infection was found in 27 patients (29.3%). There was a statistically significant increase in carbapenem-resistant ABC strains over the years ( $p<0.05$ ,  $p=0.012$ ). Thirty-one of the 38 carbapenem-resistant patients were dead.

**Conclusion:** ABC strains that cause high mortality infections can develop resistance to many antibiotic groups very quickly. Therefore, fatality due to multiple antibiotic-resistant ABC strains is increasing all over the world. It was seen that ABC infections had increased in our hospital over years. In parallel, there was a statistically significant increase in carbapenem-resistant ABC strains. Nowadays, it is essential to ensure proper application of isolation rules, to provide relevant personnel training and to prevent ABC infections with rational antibiotic use.

**Keywords:** *Acinetobacter baumannii* complex, antimicrobial resistance, intensive care unit

## Giriş

*Acinetobacter baumannii* kompleksi (ABC), bakteriyemi, pnömoni, menenjit enfeksiyonları gibi genellikle hastane enfeksiyonları ile ilişkili olan bir Gram-negatif bakteri grubudur. ABC, Amerika Enfeksiyon Hastalıkları Derneği tarafından tehlikeli mikroorganizmalardan biri olarak belirtilmiş ve dünya çapında nozokomiyal salgınlardan bir nedeni olarak kabul edilmektedir (1).

ABC, aerob, katalaz pozitif, oksidaz negatif, hareketsiz ve non-fermentatif Gram-negatif basildir. Saprofit olarak her yerde bulunabilmesinin yanı sıra, hastane ortamında yer alan mekanik solunum cihazları gibi nemli yüzeylerde de yaşayabilmektedir (2). ABC enfeksiyonları için risk grupları; geniş spektrumlu antibiyotik kullananlar, cerrahi operasyon geçirmiş veya mekanik solunum altındaki hastalar olarak tanımlanabilir. Çoklu antibiyotik direnci göstermeleri nedeniyle hastanede yatan hastalarda nozokomiyal enfeksiyonların önemli bir sorunu haline gelmiştir (3). Antibiyotiklere çoklu direnç gösteren ABC suşlarının, bakterinin antibiyotik kullanımına bağlı oluşan baskılayıcı ortam koşullarına hızla adapte olma yeteneğinin sonucu olduğu düşünülmektedir (4).

ABC'de karbapenemlere direnç: (i) Karbapenemaz üretimi, (ii) dış membran porinlerinin kaybı, (iii) atım pompalarının fazla ifade edilmesi, (iv) penisilin bağlayıcı protein değişiklikleri ile bir arada olabilen beta laktamaz üretimi mekanizmalarına bağlı olarak ortaya çıktığı bilinmektedir (5,6). Yapılan çalışmalar, ABC için karbapenem direncinin giderek artan oranlarda olduğu bildirilmektedir (7). Sürveyans çalışmaları sonucunda, karbapenem dirençli izolatların oranının son 10 yılda Avrupa, Kuzey Amerika ve Latin Amerika gibi ülkelerde yıllara göre artış gösterdiği rapor edilmiştir (8). Karbapenem dirençli ABC'ler, antibiyotik tedavisinde yaşanan sorunlar nedeniyle önemli bir sağlık sorunu olarak kabul edilmekte ve epidemiyolojik veriler önem kazanmaktadır.

Bu çalışmada, hastanemiz yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) yatan hastalara ait farklı klinik örneklerden izole edilen ABC

suşlarının karbapeneme direnç oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Ocak 2016-2018 tarihleri arasında Yakın Doğu Üniversitesi YBÜ'de yatan hastaların Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na gönderilen çeşitli klinik örneklerden izole edilen ABC izolatları çalışmaya dahil edildi. Hastanemiz verileri 3 yıllık retrospektif olarak incelendi. Aynı hastadan gelen örneklerde aynı bakterinin izole edilmesi durumunda direnç profilleri incelendi ve aynı profile sahip izolatların ilki çalışmaya alındı. Tüm izolatların identifikasyon ve antibiyotik duyarlılıkları tam otomatize Phoneix 100 (BD, Amerika) sistemi ile belirlendi ve sonuçlar Avrupa Antimikrobiyal Duyarlılık Testi Komitesi'ne göre değerlendirildi.

### İstatistiksel Analiz

İstatistiksel veriler SPSS Statistics 23.0 programı kullanılarak yapıldı ve anlamlılık  $p<0,05$  düzeyinde Pearson ki-kare testi ile belirlendi.

## Bulgular

Çalışmamızda, 2016 yılında 22 (%23,9), 2017 yılında 31 (%33,7) ve 2018 yılında 39 (%42,4) olmak üzere toplam 92 hastada ABC enfeksiyonu tespit edildi. Yaş ortalaması  $61,61 \pm 17,43$  (22-89 yaş arasında) olan hastaların 56'sı (%60,9) erkek, 36'sı (%39,1) kadındı. İzolatlar ise derin trakeal aspirat (%30,4, 28/92), balgam (%27,2, 25/92), idrar (%23,9, 22/92), kan (%10,9, 10/92) ve yara (%7,6, 7/92) örneklerinden izole edildi. Hastaların 65'inde (%70,7) karbapeneme dirençli ABC, 27'sinde (%29,3) ise karbapeneme duyarlı ABC etken olarak saptandı. Yıllara göre karbapenem dirençli ABC suşlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir artış olduğu görüldü ( $p<0,05$ ,  $p=0,012$ ) (Şekil 1).

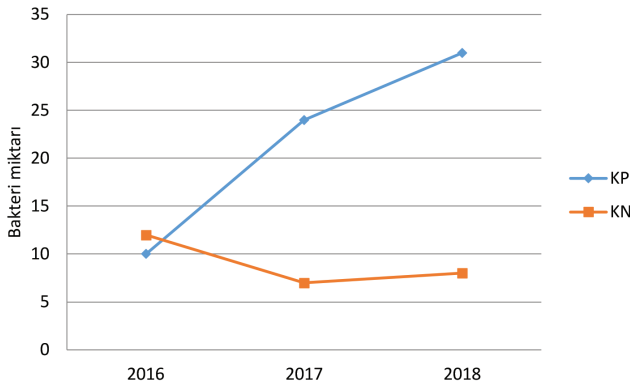
Hastaların 39'unun (%42,4) eks olduğu, 53'ünün (%57,6) yaşadığı belirlenmiştir. Ayrıca, karbapenem dirençli ABC

enfeksiyonu olan 65 hastanın 32'sinin (%49,2) eks olduğu belirlenmiştir. Ölen hasta sayısı ile karbapenem dirençli ABC suşları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın olduğu gözlenmiştir (p=0,039) (Tablo 1).

## Tartışma

ABC, antibiyotiklere çoklu direnç göstermesi nedeniyle yatan hastaların tedavisinde güçlük yaratan hastane enfeksiyonlarından sorumlu bir bakteridir (4). Birlikte kullanılan antibiyotiklerin sinerjistik ya da antagonistik etkili olup olmadığının bilinmesi tedavi yanıtı açısından önem taşımaktadır (9). Çalışmamızda Yakın Doğu Üniversitesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na; YBÜ'de yatan hastalardan gönderilen balgam, yara, idrar, derin trakeal aspirat ve kan örneklerinden izole edilen ABC izolatları değerlendirilmiştir.

ABC enfeksiyon ve kolonizasyonu gelişiminde ileri yaş faktörünün risk faktörleri arasında olduğu bilinmektedir. Çalışmamıza alınan hastaların yaş aralığı 22 ile 89 arasında;



**Şekil 1.** Yıllar içindeki (2016-2018) karbapenem dirençli ve duyarlı ABC suşlarının dağılımı

KP: karbapenemaz pozitif, KN: karbapenemaz negatif, ABC: *Acinetobacter baumannii* kompleksi, p=0,012

	KP ABC	KN ABC	Toplam
Ölüm	32 %49,2	7 %25,9	39 %42,4
Ölüm yok	33 %50,8	20 %74,1	53 %57,6
Toplam	65 %100	27 %100	92 %100

KP: karbapenem pozitif, KN: karbapenem negatif, ABC: *Acinetobacter baumannii* kompleksi, p=0,039

yaş ortalaması 61,61±17,43 olarak hesaplanmıştır. Literatürde yer alan çalışmalarda Garnacho-Montero ve ark. (10) 53,5±15,1 yıl, García-Garmendia ve ark. (11) 59,5±12,4 yıl, Leung ve ark. (12) 68,8±14,1 yıl olarak yaş ortalamalarını bildirmişlerdir. Çalışmamızda elde ettiğimiz yaş ortalaması değerlerinin literatür ile uyumlu olduğu saptanmıştır.

ABC izole edilen 92 hastanın; 56'sı (%60,9) erkek, 36'sı (%39,1) kadındı. Çalışmamızda %58,5 (n=38) erkek ve %21,5 (n=27) kadın hastada karbapenemaz dirençli ABC izolatı elde edilmiştir. Kadın hastaların oranının erkeklerden daha düşük olmasına rağmen, karbapenem direnci ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır (p=0,463).

Çalışmamızdaki suşların enfeksiyon bölgelerine göre dağılımı; en sık derin trakeal aspirat (%30,4, 28/92), balgam (%27,2, 25/92) ve idrar (%23,9, 22/92) örneklerinden izole edilmiştir. Balcı ve ark. (13); ve Bayram ve ark.'nın (14) yaptıkları çalışmada en yüksek ABC üreme oranını derin trakeal aspirat örneklerinden, Erben ve ark. (15) yara kültürlerinden, ve Sheng ve ark. (16) ve Uğur ve Genç (17) ise kan kültürlerinden saptamıştır. Yakın Doğu Üniversitesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nda 2010-2014 yılları arasında 61 ABC suşu ile yapılan çalışmada en yüksek üreme oranı derin trakeal aspirat (%39,3) örneklerinde rapor edilmiştir (18). Farklı dönemlerde ve kliniklerde yapılan 2 çalışmada elde edilen üreme bölgeleri benzer saptanmıştır.

1991 yılında New York eyaletinde karbapenem dirençli bakterilerin sebep olduğu salgın bildirilmiştir (19,20). Karbapenem direncinin coğrafik bölgeler arasında farklılık gösterdiği ve direnç oranının %10-68 arasında değiştiği bilinmektedir (21). Bu nedenle tedavi planlanması sırasında ülkenin hatta bölgelerin direnç profilinin bilinmesi önemlidir. Dünya Sağlık Örgütü'nün Orta Asya ve Doğu Avrupa Antimikrobiyal Direnç Denetimi 2018 raporunda ABC izolatlarında karbapenem direnç oranları; Türkiye için %92, Bosna Hersek için %95, Gürcistan için %88, Sırbistan için %96 ve İsviçre için %14 olarak rapor edilmiştir (22). Avrupa Antimikrobiyal Direnç Sürveyans Ağı 2017 raporuna göre ise, Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde invaziv ABC izolatlarında karbapenem direnci %0-96,2 arasındadır ve AB ortalaması %33,4'tür. Güney Kıbrıs için direnç oranı %76 ve Yunanistan için %94,8 olarak rapor edilmiştir (23). Ulusal Antimikrobiyal Direnç Sürveyans Sistemi 2016 raporunda ise Türkiye genelinde karbapenemlere %68,4 direnç saptanmıştır (24).

Türkiye'de 6 yıllık değerlendirmenin yapıldığı bir çalışmada, Eroğlu ve ark. (25) imipeneme karşı direncin %27,2'den %77,2'ye, meropeneme karşı direncin ise

%4,5'ten %77'ye yükseldiğini rapor etmişlerdir. Ayrıca, Şay Coşkun'un (26) yaptığı çalışmada ABC izolatlarındaki meropenem ve imipenem direncinin %100 olduğunu; Dede ve ark. (27) ise yoğun bakım ünitesinde ABC karbapenem direncinin %92 olduğunu bildirmiştir. Kuzey Kıbrıs için literatürde sadece 1 çalışma bulunmakta ve Ruh ve ark. (18) ABC karbapenem direncinin 2010-2014 yılları arasında %0-1 arasında bildirilmiş iken, 2016-2018 yılları arasında YBÜ'de yapmış olduğumuz çalışmamızda direnç oranının %70,7 ve yıllara göre karbapenem dirençli ABC suşlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir artış olduğu saptanmıştır. Bu veriler doğrultusunda ülkemizdeki direnç profilinde ciddi derecede bir artış olması nedeni ile ABC kaynaklı enfeksiyonların tedavisinde kullanılan ajanların tekrar gözden geçirilmesi ve yeni antibiyotiklere ihtiyaç duyulduğunun kanıtı niteliğindedir.

## Sonuç

Geniş spektrumlu antibakteriyellerin yaygın kullanımı sonucunda ABC direnci artmıştır. Direnç profilinin ülkeler, şehirler hatta hastaneler arasında bile farklılıklar gösterdiği bilinmektedir. Direnç açısından sorun olarak karşımıza çıkan

bakterilerin epidemiyolojik verilerinin önemli olduğunu düşünmekteyiz. Bizim çalışmamız sonucunda elde edilen verilerin Kuzey Kıbrıs adına YBÜ'lerini kapsayan ilk epidemiyolojik veriler olması nedeni ile önemli olduğu kanaatindeyiz.

### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Hastane sistem taraması sonucu veriler değerlendirilmiş olduğu için etik kurul onay belgesi gerektirmemektedir. Bu nedenle etik kurul onay belgesi alınmamıştır.

**Hasta Onamı:** Retrospektif çalışma.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

### Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: E.G., K.S., Konsept: M.G., K.S., Dizayn: M.G., Veri Toplama veya İşleme: E.G., Analiz veya Yorumlama: M.G., E.G., K.S., Literatür Arama: M.G., E.G., Yazan: M.G.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

- Boucher HW, Talbot GH, Bradley JS, Edwards JE, Gilbert D, Rice LB, et al. Bad bugs, no drugs: no ESKAPE! An update from the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2009;48:1-12.
- Gordon NC, Wareham DW. Multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*: mechanisms of virulence and resistance. *Int J Antimicrob Agents* 2010;35:219-26.
- Acinetobacter*. Us AD, Başustaoglu A, çeviri editörleri. İçinde: Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA, editörler. *Tıbbi Mikrobiyoloji*. 6. baskı. Pelikan Kitabevi; 2016.
- Peleg AY, Seifert H, Paterson DL. *Acinetobacter baumannii*: emergence of a successful pathogen. *Clin Microbiol Rev* 2008;21:538-82.
- Turton JF, Ward ME, Woodford N, Kaufmann ME, Pike R, Livermore DM, et al. The role of ISAbal in expression of OXA carbapenemase genes in *Acinetobacter baumannii*. *FEMS Microbiol Lett* 2006;258:72-7.
- Figueiredo S, Poirel L, Papa A, Koulourida V, Nordmann P. Overexpression of the naturally occurring blaOXA-51 gene in *Acinetobacter baumannii* mediated by novel insertion sequence ISAbal9. *Antimicrob Agents Chemother* 2009;53:4045-7.
- Wang H, Guo P, Sun H, Wang H, Yang Q, Chen M, et al. Molecular epidemiology of clinical isolates of carbapenem-resistant *Acinetobacter* spp. from Chinese hospitals. *Antimicrob Agents Chemother* 2007;51:4022-8.
- Zarrilli R, Giannouli M, Tomasone F, Triassi M, Tsakris A. Carbapenem resistance in *Acinetobacter baumannii*: the molecular epidemic features of an emerging problem in health care facilities. *J Infect Dev Ctries* 2009;3:335-41.
- Deveci A, Coban AY, Acicbe O, Tanyel E, Yaman G, Durupinar B. In vitro effects of sulbactam combinations with different antibiotic groups against clinical *Acinetobacter baumannii* isolates. *J Chemother* 2012;24:247-52.
- Garnacho-Montero J, Ortiz-Leyba C, Fernández-Hinojosa E, Aldabó-Pallás T, Cayuela A, Marquez-Vácaro JA, et al. *Acinetobacter baumannii* ventilator-associated pneumonia: epidemiological and clinical findings. *Intensive Care Med* 2005;31:649-55.
- García-Garmendia JL, Ortiz-Leyba C, Garnacho-Montero J, Jiménez-Jiménez FJ, Pérez-Paredes C, Barrero-Almodóvar AE, et al. Risk factors for *Acinetobacter baumannii* nosocomial bacteremia in critically ill patients: a cohort study. *Clin Infect Dis* 2001;33:939-46.
- Leung WS, Chu CM, Tsang KY, Lo FH, Lo KF, Ho PL. Fulminant community-acquired *Acinetobacter baumannii* pneumonia as a distinct clinical syndrome. *Chest* 2006;129:102-9.
- Balcı M, Bitirgen M, Kandemir B, Arıbas E. Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Klinik Bakterioloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Konya 2. EKMUD Kongresi, 2008.
- Bayram Y, Gültepe B, Bektaş A, Parlak M, Güdücüoğlu H. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen *Acinetobacter baumannii* suşlarının Antibiyotiklere Direnç Oranlarının Araştırılması. *Klimik Dergisi* 2013;26:49-53.
- Erben N, Kiremitçi A, Özgünes İ. Klinik örneklerden izole edilen *Acinetobacter* türlerinde genişletilmiş spektrumlu beta-laktamaz ve indüklenebilir beta-laktamaz sıklığının ve antimikrobiyal duyarlılığın değerlendirilmesi. *Osmangazi Tıp Dergisi* 2006;28:135-46.
- Sheng WH, Liao CH, Lauderdale TL, Ko WC, Chen YS, Liu JW, et al. A multicenter study of risk factors and outcome of hospitalized patients with infections due to carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*. *Int J Infect Dis* 2010;14:e764-9.
- Uğur M, Genç S. Yoğun Bakım Ünitelerinden İzole Edilen *Acinetobacter baumannii* ve *Pseudomonas aeruginosa* Suşlarının Üç Yıllık Direnç Profili. *Türk J Intensive Care* 2019; 17:130-7.
- Ruh E, Gazi U, Güvenir M, Süer K, Cakır N. Antibiotic resistance rates of *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* and *Klebsiella pneumoniae* isolated from a university-affiliated hospital in North Cyprus. *Türk Hij Den Biyol Derg* 2016;73:333-44.
- Go ES, Urban C, Burns J, Kreiswirth B, Eisner W, Mariano N, et al. Clinical and molecular epidemiology of *Acinetobacter* infections sensitive only to polymyxin B and sulbactam. *Lancet* 1994;344:1329-32.
- Urban C, Go E, Mariano N, Berger BJ, Avraham I, Rubin D, et al. Effect of sulbactam on infections caused by imipenem-resistant *Acinetobacter calcoaceticus* biotype anitratus. *J Infect Dis* 1993;167:448-51.
- Fishbain J, Peleg AY. Treatment of *Acinetobacter* infections. *Clin Infect Dis* 2010;51:79-84.
- CAESAR-2018. Erişim Linki: [euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0007/386161/52238-WHO-CAESAR-AR-2018\\_low\\_V11\\_web.pdf](https://euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0007/386161/52238-WHO-CAESAR-AR-2018_low_V11_web.pdf)
- Surveillance of antimicrobial resistance in Europe. 2017. Erişim Linki: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/AMR-surveillance-EARS-Net-2017.pdf>
- Ulusal Antimikrobiyal Direnç Sürveys Sistemi, 2016. Erişim Linki: [https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/Mikrobiyoloji\\_Referans\\_Laboratuvarlari\\_ve\\_Biyolojik\\_Urunler\\_DB/uamdds/yillik\\_raporlar/UAMDSS\\_2016\\_Rapor.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/Mikrobiyoloji_Referans_Laboratuvarlari_ve_Biyolojik_Urunler_DB/uamdds/yillik_raporlar/UAMDSS_2016_Rapor.pdf)
- Eroğlu G, Unal N, Karadağ A, Yılmaz H, Acuner İC, Gunaydın M. Çeşitli klinik örneklerden 2006-2011 yılları arasında izole edilen *Acinetobacter* türleri ve antibiyotik duyarlılıkları. *Türk Hij Den Biyol Derg* 2016;73:25-32.
- Şay Çoşkun US. Karbapenem dirençli *Acinetobacter baumannii* izolatlarında antibiyotik direncinin araştırılması. *ANKEM Derg* 2018;32:37-44.
- Dede B, Kadanalı A, Karagöz G, Çomoğlu Ş, Bektaşoğlu M, Yücel FM. Yoğun bakım ünitesinde izole edilen *Acinetobacter baumannii* suşlarının antibiyotik dirençlerinin araştırılması. *Bakırköy Tıp Dergisi* 2013;9:20-3.