

# Çocuklarda *Acinetobacter* spp. Enfeksiyonlarında Risk Faktörleri ve Klinik Sonuçları: Beş Yıllık Çalışma

*Risk Factors and Clinical Outcomes of Infections Caused by Acinetobacter spp. in Children: Results of a 5 Year Study*

Solmaz Çelebi<sup>1</sup>, Mustafa Hacimustafaoğlu<sup>1</sup>, Necla Yüce<sup>2</sup>, Zuhale Karalı<sup>2</sup>, Yahya Gül<sup>2</sup>, Deniz Çakır<sup>1</sup>, Suna Gedikoğlu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı, Bursa, Türkiye

<sup>2</sup>Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

<sup>3</sup>Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

## Özet

**Amaç:** Son yıllarda *Acinetobacter* spp. neden olduğu enfeksiyonlarda artış gözlenmektedir. Bu çalışmanın amacı çoklu ilaç direnci (ÇİD) pozitif *Acinetobacter* spp. enfeksiyonları ile ilişkili risk faktörleri ve klinik sonuçları değerlendirmek ve mortalite ile ilişkili predispozan faktörleri belirlemektir.

**Gereç ve Yöntem:** Uludağ Üniversitesi Çocuk Kliniğinde, 1 Ocak 2004 ve 31 Aralık 2008 tarihleri arasında vaka-kontrol çalışması yapılması planlanmıştır. Kolistin dışında tüm antibiyotiklere dirençli şuşlar çoklu ilaç direnci olarak kabul edildi. ÇİD pozitif *Acinetobacter* spp. bağlı enfeksiyon gelişen hastalar ile ÇİD olmayan *Acinetobacter* spp enfeksiyonu olan hastalar karşılaştırıldı. Hastalar önceden antibiyotik kullanımı, altta yatan hastalık, invazif cihaz varlığı, uzamış hastane yatışı, uzamış antibiyotik kullanımı ve diğer demografik özellikler gibi risk faktörleri yönünden analiz edildi.

**Bulgular:** Kliniğimize 1 Ocak 2004 ve 31 Aralık 2008 tarihleri arasında (beş yıllık dönemde) yatarak izlenen 8879 hastadan 95'inde *Acinetobacter* spp. enfeksiyonu saptandı, sıklık 10.6/1000 hasta yatışı olarak bulundu. Hastaların ortalama yaşları 62.1+61.2 ay (15 gün-18 yaş) ve %56'sı erkek idi. ÇİD pozitif *Acinetobacter* spp prevalansı %33.6 olarak bulundu. Bu çalışmada; ÇİD pozitif *Acinetobacter* spp. enfeksiyonu için risk faktörleri olarak uzamış yatış ve uzamış antibiyotik alımı anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ). Mortalite oranı %26.3 olarak bulundu. Mortalite ile ilişkili predispozan faktörler olarak çocuk yoğun bakım ünitesinde yatış, erkek cinsiyet, ventilatörle ilişkili pnömoni, altta yatan hastalık olarak immün yetmezlik ya da böbrek hastalığı olması, mekanik ventilasyon uygulanması ve ÇİD pozitif *Acinetobacter* spp. enfeksiyon varlığı saptandı ( $p<0.05$ ).

**Sonuç:** Bu çalışmada, *Acinetobacter* şuşlarında ÇİD oranı %33.6 olarak bulundu. ÇİD pozitif *Acinetobacter* spp. enfeksiyon mortalite oranı (%50), ÇİD olmayan *Acinetobacter* spp. enfeksiyon mortalite oranından (%11) anlamlı oranda yüksek bulundu ( $p<0.05$ ).

(*Çocuk Enf Derg* 2010; 4: 15-20)

**Anahtar kelimeler:** *Acinetobacter*, çoklu ilaç direnci, enfeksiyon, risk faktörleri, çocukluk dönemi

## Abstract

**Objective:** The number of infections caused by microorganisms of the genus *Acinetobacter* has increased in recent years. The aim of this study was to evaluate the risk factors and clinical outcomes associated with multidrug resistant (MDR) *Acinetobacter* infections in children and to define the predisposing factors associated with *Acinetobacter* spp. infection related mortality.

**Material and Method:** We conducted a case-control study between January 1, 2004 and December 31, 2008 at the Uludag University Pediatric Clinic. Multidrug resistance was defined as resistance to all antibiotics apart from colistin. All patients with MDR *Acinetobacter* spp. infections were compared to patients with non-MDR *Acinetobacter* spp. infections. Risk factors analyzed included prior antibiotic use, underlying diseases, invasive medical devices, and other demographic characteristics.

**Results:** *Acinetobacter* spp. infections were diagnosed in 95 of the 8879 patients hospitalized in our center between January 1, 2004 and December 31, 2008 (overall incidence, 10.6 per 1,000 admissions). The mean age of patients was 62.1+61.2 months (15 days-18 years) and 56% were male. The prevalence of MDR isolates among *Acinetobacter* spp. was found to be 33.6%. In this study, risk factors for MDR *Acinetobacter* spp. infections included prolonged hospitalization and prolonged exposure to broad-spectrum antibiotics ( $p<0.05$ ). The mortality rate of *Acinetobacter* spp. infection was found to be 26.3%. Predisposing factors associated with mortality were pediatric intensive care unit stay, male gender, ventilator associated pneumonia, presence of immunodeficiency or renal disease, presence of mechanical ventilation and MDR *Acinetobacter* spp. infections ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** In this study, the prevalence of multidrug-resistant isolates among *Acinetobacter* spp. was 33.6%. The mortality (50%) for patients in the MDR group was significantly higher than the mortality for patients in the non-MDR group (11%) ( $p<0.05$ ).

(*J Pediatr Inf* 2010; 4: 15-20)

**Key words:** *Acinetobacter*, multidrug-resistant, infection, risk factors, children

Geliş Tarihi: 26.10.2009  
Kabul Tarihi: 07.12.2009

Yazışma Adresi:  
Correspondence Address:

Dr. Solmaz Çelebi  
Uludağ Üniversitesi  
Tıp Fakültesi, Çocuk  
Enfeksiyon Hastalıkları  
Bilim Dalı,  
Bursa, Türkiye  
Tel.: +90 224 294 04 25  
E posta:  
solmaz@uludag.edu.tr

## Giriş

*Acinetobacter* spp. son yıllarda özellikle yoğun bakım ünitelerinde artan sıklıkta hastane enfeksiyonuna yol açmaktadır (1). Mikroorganizma solunum yolu, orofarenks, deri, üriner sistem ve gastrointestinal sistemde kolonize olmaktadır. Sıklıkla solunum yolu mukozasında kolonize olan mikroorganizma, mekanik ventilasyon uygulanan olgularda pnömoni ve sepsise yol açmaktadır (1, 2). *Acinetobacter* spp. sıklıkla pnömoni, kan akımı enfeksiyonu, yara enfeksiyonuna neden olmaktadır, nadiren menenjit, endokardit, üriner sistem enfeksiyonu, toplum kaynaklı pnömoni ve kolanjite yol açmaktadır (3). Ulusal Nozokomiyal Enfeksiyon Surveyans (NNIS) verilerine göre; pnömonilerin %6.9, kan akımı enfeksiyonlarının %2.4, yara enfeksiyonlarının %2.1, üriner sistem enfeksiyonlarının %1.6'sında etken patojendir (4). *Acinetobacter baumannii* klinik örneklerde en sık karşılaşılan *Acinetobacter* türü olup, antimikrobiyal ilaçlara yüksek oranda direnç geliştirmesi nedeniyle tedavisi güç olan birçok hastane kaynaklı enfeksiyona yol açmaktadır (5). *Acinetobacter* suşlarında karbapenem direnci 1998'de %0 iken, 2006'da %55 olarak bildirilmektedir (6). Yapılan çalışmalarda *A. baumannii* enfeksiyonlarında mortalite oranı %22-44 olarak bildirilmektedir (7).

Bu çalışmada çocuklarda *Acinetobacter* spp. enfeksiyonlarını değerlendirmek, çoklu ilaç direnci (ÇİD) saptanan *Acinetobacter* spp. enfeksiyonlarında risk faktörleri ve mortalite ile ilişkili risk faktörleri belirlemek amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Kliniği 100 yataklı (8 yatak Çocuk yoğun bakım ünitesi, 15 yatak Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi, 19 yatak Hematoloji-Onkoloji Ünitesi, 58 yatak Genel Pediatri Servisi) olup yıllık yatan hasta sayısı ortalama 2052 ve günlük doluluk oranı %90'ın üzerindedir.

Bu çalışmada Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Kliniğinde 1 Ocak 2004 ve 31 Aralık 2008 tarihleri arasında yatan, steril bölge kültüründe *Acinetobacter* spp. üremesi olan hastaların klinik ve mikrobiyolojik verileri prospektif olarak değerlendirildi. Hastane kaynaklı enfeksiyon tanımları Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) kriterlerine göre yapıldı (8). Enfeksiyonlar hastaneye yatıştan 72 saat ve daha sonrasında ve taburculuk sonrası 10 gün içinde saptanmışsa hastaneden edinilmiş olarak kabul edildi. Enfeksiyon şüphesi olan hastalardan endikasyona uygun olarak kan, idrar, beyin-omurilik sıvısı, trakeal aspirasyon sıvısı (TAS), periton sıvısı, plevral sıvı, ventriküloperitoneal şant, kateter ucu ve santral venöz kateter kültürleri alındı. Kan, BOS, plevral ve peritoneal sıvı örnekleri için BACTEC peds plus/F (BD, Sparks, MD) kültür şişeleri kullanıldı. İdrar örnekleri için, %5 defibrine koyun

kanlı agar ve eozin-metilen mavisi (EMB) agar plağına ekim yapıldı. Orta akım idrar örneğinde, tek tür organizmadan,  $10^5$  koloni oluşturu birim (cfu)/ ml üreme olması, kateterle alınan idrar örneğinde  $10^4$  cfu/ml'den fazla üreme olması, suprapubik aspirasyonla alınan idrar örneğinde herhangi bir sayıda üreme pozitif sonuç olarak kabul edildi. TAS örnekleri %5 koyun kanlı agar ve EMB agar plaklarına ekildi. TAS kültüründe ml'de  $10^5$  ve üzerinde koloni saptanması pozitif üreme olarak kabul edildi. İzole edilen bakterinin identifikasyonu ve antibiyotik duyarlılığının belirlenmesinde otomatize Phoenix kültür sistemi (BD Phoenix™ Automated Microbiology System, Becton Dickinson) kullanıldı. Antibiyotiklerin yorumlanması sistem tarafından NCCLS ve Klinik ve Laboratuvar Standartları Enstitüsü (CLSI) önerileri doğrultusunda yapıldı (9,10). Beta-laktam, aminoglikozid, karbapenem ve kinolona dirençli, sadece kolistine duyarlı suşlar çoklu ilaç dirençli olarak kabul edildi. *Acinetobacter* izole edilen hastaların demografik özellikleri, üremeden önce hastanede kalış süreleri, altta yatan hastalıkları, nötropeni, immünsüpresif tedavi alımı, tanı anında septik şok varlığı, operasyon varlığı, invazif girişim (santral venöz kateter, üriner kateter, mekanik ventilasyon), başka hastanede yatış, geniş spektrumlu antibiyotik alımı (3. kuşak sefalosporin, glikopeptid veya aminoglikozid), total parenteral nütrisyon tedavisi, mortalite oranları, laboratuvar parametreleri (lökosit, trombosit, CRP) ile enfeksiyona ait klinik semptom ve bulgular kaydedildi. Nötropeni, mutlak nötrofil sayısının  $< 1000/mm^3$  olması olarak tanımlandı. ÇİD pozitif *Acinetobacter* enfeksiyonlu olgular vaka grubu, ÇİD-negatif *Acinetobacter* enfeksiyonlu olgular kontrol grubuna dahil edildi. İki grup risk faktörleri yönünden karşılaştırıldı. Mortaliteyi etkileyen faktörler değerlendirildi. Birden fazla enfeksiyon epizodu gözlenen olgularda ilk epizod çalışmaya alındı.

## İstatiksel Analiz

Verinin istatistiksel analizi SPSS 13 (SPSS, Chicago, IL, USA) istatistik paket programında yapıldı. Verinin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Normal dağılmayan veri için iki grup karşılaştırmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kategorik değer alan değişkenlerin gruplarla olan karşılaştırmalarında Pearson Ki-kare testi ve Fisher'in kesin Ki-kare testi kullanıldı. ÇİD saptanan hastalarda risk faktörleri sınıflanarak değişkenlerin etkinlikleri lojistik regresyon analizi ile değerlendirildi. Değişkenlerin mortalite ile ilişkisi tek değişkenli lojistik regresyon analizi ile yapıldı. P değerleri 0.05'in altı istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Çalışma dönemi boyunca Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği'ne yatırılan 8879 hastadan 95'inde *Acinetobacter* spp. enfeksiyon

**Tablo 1.** *Acinetobacter spp.* enfeksiyonu saptanan olguların demografik özellikleri-1

	Toplam (n: 95)
Erkek, n (%)	53 (56)
Yaş (ortalama +SD) ay,	62.1 ± 61.2
Servis, n (%)	
Çocuk Kliniği	35 (36.9)
Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi	31 (32.6)
Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi	17 (17.9)
Hematoloji-Onkoloji Ünitesi	12 (12.6)
Etken, n (%)	
<i>A.baumannii</i>	90 (75)
<i>A.lwoffii</i>	16 (13.3)
<i>A.calcoaceticus</i>	14 (11.7)
Çoklu İlaç Dirençli Etken, n (%)	32 (33.6)
Hastane Kaynaklı İnfeksiyon, n (%)	80 (84.3)
Enfeksiyon Bölgesi, n (%)	
Ventilasyonla İlişkili Pnömoni	48 (50.6)
Kan Akımı İnfeksiyonu	38 (40)
Menenjit	5 (5.2)
Peritonit	4 (4.2)

\*: Bazı hastalarda birden fazla altta yatan hastalık vardı

**Tablo 2.** *Acinetobacter spp.* enfeksiyonu saptanan olguların demografik özellikleri-2

	Toplam (n: 95)
Altta Yatan Hastalık*, n (%)	
Nörolojik hastalık	24 (25.2)
Prematürite (< 37 hafta)	23 (24.2)
Renal hastalık	14 (14.7)
Malignite	12 (12.6)
Kronik karaciğer hastalığı	11 (11.5)
İmmün yetmezlik	9 (9.4)
Konjenital kalp hastalığı	5 (5.2)
Üreme günü (ortalama + SD)	49.8 ± 28.6
Mortalite, n (%)	23 (26.3)

\*: Bazı hastalarda birden fazla altta yatan hastalık vardı

epizodu saptandı, sıklık 1000 hasta yatışı için 10,6 olarak bulundu. *Acinetobacter spp.* enfeksiyon epizodu saptanan 95 olguda 120 *Acinetobacter spp.* suşu izole edildi. İzole edilen suşların %75'i *Acinetobacter baumannii* idi. Hastaların demografik ve klinik özellikleri Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir. Hastaların ortalama yaşları 62.1±61.2 ay (15 gün-18 yaş) ve %56'sı erkek idi. İzole edilen suşların %75'i *A. baumannii* olup, *Acinetobacter spp.* enfeksiyonlarının %84'ü hastane kaynaklı idi. Enfeksiyonların bölgelere göre dağılımı; ventilasyonla ilişkili pnömoni %50.6, kan akımı enfeksiyonu %40, menenjit %5.2 ve peritonit %4.2 olarak bulunmuştur.

Tablo 3'de ÇİD saptanan *Acinetobacter spp.* ve ÇİD olmayan *Acinetobacter spp.* enfeksiyonlu olguların risk faktörlerinin karşılaştırılması verilmiştir. ÇİD pozitif *Acinetobacter spp.* prevalansı %33.6 olarak bulundu. ÇİD pozitif *Acinetobacter spp.* enfeksiyonu için risk faktörleri olarak uzamış antibiyotik alımı ve uzamış yatış anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ).

*Acinetobacter spp.* enfeksiyonlu çocuklarda mortalite ile ilişkili demografik özellikler ve risk faktörleri Tablo 4 ve Tablo 5'de verilmiştir. Mortalite oranı %26.3 olarak bulundu. Mortalite ile ilişkili predispozan faktörler olarak, çocuk yoğun bakım ünitesinde yatış, erkek cinsiyet, ventilatörle ilişkili pnömoni, altta yatan hastalık olarak immün yetmezlik ya da böbrek hastalığı olması, mekanik ventilasyon uygulanması ve ÇİD pozitif *Acinetobacter spp.* enfeksiyon varlığı saptandı ( $p<0.05$ ).

## Tartışma

*A. baumannii* son yıllarda özellikle yoğun bakım ünitelerinde, cerrahi, yanık ve yenidoğan ünitelerinde fırsatçı enfeksiyon olarak karşımıza çıkmakta, immün sistemi baskılanmış hastalarda yaşamı tehdit eden enfeksiyona neden olabilmektedir (2,7). Çalışmamızda *Acinetobacter spp.* enfeksiyon sıklığı 1000 hasta yatışı için 10,6, bakteriyemi sıklığı 1000 hasta yatışı için 4.2 olarak bulundu. Erişkinde yapılan çalışmada bakteriyemi sıklığı 1000 hasta yatışı için 1.8 olarak bildirilmektedir (7), bakteriyemi epizod oranımızın erişkinlerden yüksek olması, çocuk hastaların hastane enfeksiyonu gelişimi yönünden yüksek risk taşıması ile açıklanabilir. *Acinetobacter spp.* sıklıkla ventilasyonda izlenen olgularda pnömoni, kan akımı enfeksiyonu ve yara enfeksiyonuna neden olduğu bildirilmektedir (3). Diğer çalışmalara benzer şekilde, çalışmamızda, en sık enfeksiyon bölgesi ventilasyonla ilişkili pnömoni (%50.6) olup, ardından kan akımı enfeksiyonu (%40), menenjit (%5.2) ve peritonit (%4.2) saptanmıştır. İzole edilen suşların %75'i *A.baumannii* olup, *Acinetobacter spp.* enfeksiyonlarının %84'ü hastane kaynaklı idi. Çocuklarda kan akımı enfeksiyonunda izole edilen *Acinetobacter* suşlarının %44'ünü *A. baumannii*'nin oluşturduğu bildirilmektedir (11). Ülkemizde kan akımı enfeksiyonunda izole edilen suşların genotip analizi yapıldığında %80.5'inin *A. baumannii* olduğu bulunmuştur (12). Yapılan çalışmalarda *A. baumannii* üremesi olan olgularda hastanede kalış süresi 14-21 gün, ventilasyon süresi 17.5 gün, vasküler kateter kullanımı %95-99, üriner kateter uygulaması %65-87, mekanik ventilasyon %58-70, antibiyotik kullanımı %89 olarak bildirilmektedir (13). Olgularımızın %67'sinde santral venöz kateter kullanımı, %71'inde mekanik ventilasyon, %84'ünde geniş spektrumlu antibiyotik alımı ve %42'sinde üriner kateter uygulaması vardı. *Acinetobacter* enfeksiyonlarında prematürte, düşük doğum ağırlığı, erkek cinsiyet, mekanik ventilasyon uygulaması, solid tümör, böbrek yetmezliği ve

**Tablo 3.** Çoklu ilaç direnci saptanan *acinetobacter spp.* (vaka grubu) ve çoklu ilaç direnci olmayan *acinetobacter spp.* (kontrol grubu) enfeksiyonlu olguların risk faktörlerinin karşılaştırılması

	ÇİD pozitif (n: 32)	ÇİD negatif (n: 63)	P	Odds Oranı, (%95 GA)
Risk Faktörleri*, n (%)				
Geniş spektrumlu antibiyotik alımı	30 (93.8)	50 (79)	0.07	36.2 (0.7-1816.9)
Uzamış yatış (> 14 gün)	21 (65)	40 (63.5)	<b>0.046</b>	0.002 (0.0-0.9)
Uzamış antibiyotik alımı (> 14 gün)	29 (90)	57 (89)	<b>0.026</b>	1370 (2.4-78214)
Total parenteral beslenme	16 (50)	21 (34)	0.48	0.347 (0.018-6.8)
Mekanik ventilasyon	25(82)	42 (64)	0.370	4.1 (0.18-97)
Santral venöz kateter	21(66)	43 (68)	0.290	5.8 (0.22-154)
Nötropeni	16 (50)	32 (51)	0.800	2.0 (0.07-628)
İmmünsupresif tedavi	14 (44)	19 (9.5)	0.130	0.10 (0.005-2)
Üriner kateter	18 (56)	22 (36)	0.130	0.07 ( 0-0.86)
Mortalite, n (%)	16 (50)	7 (11)	<b>0.004</b>	2439.3 (12.8-4645582)

ÇİD: Çoklu ilaç direnci, GA: Güven aralığı, \*: Bazı hastalarda birden fazla risk faktörü vardı

**Tablo 4.** *Acinetobacter spp.* enfeksiyonlu çocuklarda mortalite ile ilişkili demografik özellikler

	Mortalite var (n: 23)	Mortalite yok (n: 72)	P
Erkek, n (%)	17 (74)	36 (50)	0.04
Yaş (ortalama ± SD), ay	60.5±53.1	62.7±61.3	0.90
<b>Servis, n (%)</b>			
Çocuk Kliniği	5 (21.7)	30 (42.9)	0.09
Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi	7 (30)	24 (32.9)	0.06
Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi	10 (43)	7 (10)	0.01
Hematoloji-Onkoloji Ünitesi	1 (4.3)	11 (14.3)	0.12
Hastane Kaynaklı İnfeksiyon, n (%)	20 (87)	60 (83)	0.50
Ventilasyonla ilişkili Pnömoni, n (%)	20 (87)	28 (38.8)	0.01
<b>Altta Yatan Hastalık*, n (%)</b>			
Nörolojik hastalık	6 (26)	18 (25)	0.08
Prematürite (< 37 hafta)	7 (30)	16 (22.2)	0.90
Renal hastalık	5 (21.7)	9 (12.5)	0.03
Malignite	4 (17)	8 (11.1)	0.11
Kronik karaciğer hastalığı	5 (21.7)	6 (8.3)	0.18
İmmun yetmezlik	4 (17)	5 (7)	0.03
Konjenital kalp hastalığı	1 (4.3)	4 (5.5)	0.90

uzamış yatış risk faktörleri olarak bulunmuştur (11,14,15). *A. baumannii* diğer *Acinetobacter* türlerinden daha dirençlidir. *Acinetobacter* türleri çoklu ilaç direnci geliştirebilmektedir, çoklu ilaç direnç oranı %30 olarak bildirilmektedir. Yapılan çalışmalarda; yoğun bakım ünitesinde uzun süre yatış, mekanik ventilasyon, karbapenem, beta laktam antibiyotik, aminoglikozid, ranitidin kullanımı ve santral venöz kateter uygulaması ÇİD ile ilişkili bulunmuştur (16,17). Çalışmamızda lojistik regresyon analizinde ÇİD pozitif *Acinetobacter spp.* enfeksiyonu ile ilişkili risk faktörleri olarak uzamış yatış ve uzamış antibiyotik alımı anlamlı bulunmuştur.

Olgularımızdaki antibiyotik kullanımı, hastanede yatış süresi ve uygulanan girişimler literatür ile uyumlu olarak en önemli risk faktörlerini oluşturmaktadır.

*A. baumannii* enfeksiyonunun nozokomiyal yayılımının temel epidemiyolojik özellikleri henüz tam olarak açıklanamamaktadır. Hastanede kullanılan kontamine objeler ve sağlık personeli enfeksiyonun başlıca kaynağını oluşturmaktadır. Hastanede yatış süresi *Acinetobacter spp.* gastrointestinal sistem kolonizasyonunda (GIS) rol oynamaktadır. GIS kolonizasyonu hastaların %71'inde ilk bir hafta içinde, %25'inde ilk 48 saat içinde olmaktadır (2).



**Tablo 5.** *Acinetobacter spp.* İnfeksiyonlu Çocuklarda Mortalite ile ilişkili Risk Faktörleri

	Mortalite var (n: 23)	Mortalite yok (n: 72)	P	Odds Oranı, (%95 GA)
Risk Faktörleri*, n (%)				
Geniş spektrumlu antibiyotik alımı	20 (87)	60 (83)	0.90	1.5 (0-1704)
Uzamış antibiyotik alımı (> 14 gün)	10 (43)	41 (56)	0.06	0 (0-1.3)
Uzamış yatış (> 14 gün)	13 (56)	48 (66)	0.18	24 (0.2-2690)
Total parenteral beslenme	19 (82)	48 (66)	0.12	89.2 (0.3-25801)
Mekanik ventilasyon	19 (82)	40 (55)	0.02	2466 (0.4-1.5)
Santral venöz kateter	15 (65)	50 (69)	0.18	0.08 (0-3.1)
İmmüsupresif tedavi	9 (39)	31 (43)	0.15	60 (0.2-2690)
Üriner kateter	14 (56)	50 (69)	0.90	1.4 (0-652)
Çoklu ilaç dirençli etken	16 (69)	16 (22)	0.035	1353 (1.6-1099125)

GA: Güven aralığı, \*: Bazı hastalarda birden fazla risk faktörü vardı

*Acinetobacter spp.* enfeksiyonunu kontrol edebilmek için fekal kolonizasyon oranlarını azaltacak önlemlerin alınması gereklidir. *A. baumannii* %25 oranında normal deri florasında bulunabilir, sağlık personelinin eli ile yayılabilir (1,2).

Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde *Acinetobacter spp* enfeksiyonları üzerine yapılmış çok az çalışma vardır. Prematürite, mekanik ventilasyona bağlanma süresi, total parenteral nütrisyonda lipid kullanımı bu enfeksiyon için risk oluşturmaktadır (18). Nagel ve ark.'nın (19) yaptığı çalışmada *A. baumannii* trakeal kolonizasyon görülen yenidoğan bebeklerde ventilasyon süresinin kontrol gruptan uzun olduğu bulunmuştur. Çalışmamızda *Acinetobacter spp.* enfeksiyonu saptanan olguların %33'ü yenidoğan bebekler olup, bu bebeklerin %74'ünde prematürite ve mekanik ventilasyon uygulaması vardı.

Yapılan çalışmalarda *A. baumannii* enfeksiyonlarında mortalite oranı %22-44 olarak bildirilmektedir (7). Çalışmamızda mortalite oranı %26.3 olarak bulundu, literatüre göre kabul edilebilir düzeyde, mortalite oranımız olduğu düşünüldü. Mortalite ile ilişkili risk faktörleri; erkek cinsiyet, çocuk yoğun bakım ünitesinde yatış, ventilasyonla ilişkili pnömoni, immün yetmezlik, böbrek hastalığı, mekanik ventilasyon uygulaması, çoklu ilaç dirençli suşa bağlı gelişen enfeksiyon olması anlamlı bulundu. *A. baumannii* bakteriyemisinde alta yatan hastalığın malignite olması, septik şok varlığı, uygunsuz antibiyotik verilmesi ve dissemine intravasküler koagülasyon gelişmesi mortalite ile ilişkili risk faktörleri olarak bildirilmektedir (7). ÇİD pozitif *Acinetobacter* enfeksiyonlarında mortalite oranı yüksek, klinik yanıt %28, mikrobiyolojik yanıt %44 olarak bildirilmektedir (20,21). Çalışmamızda ÇİD pozitif *Acinetobacter spp.* enfeksiyon mortalite oranı (%50), ÇİD olmayan *Acinetobacter spp.* enfeksiyon mortalite oranından (%11) anlamlı oranda yüksek bulundu ( $p < 0.05$ ).

*A. baumannii* enfeksiyonları yoğun bakım ve yenidoğan ünitelerinde ciddi bir problem haline gelmektedir. Çoklu

ilaç direnci geliştirdiği için mortalite ve morbite oranları yüksektir (1,2,22). Enfeksiyonun kontrol altına alınabilmesi için antibiyotik kullanımı, hastanede yatış süresi, invazif girişimler ve kateter uygulama süresi yönünden hastaların yakın değerlendirilmesi gerekmektedir.

### Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışmasının söz konusu olmadığını bildirmişlerdir.

### Kaynaklar

1. Fournier PE, Richet H. The epidemiology and control of *Acinetobacter baumannii* in health care facilities. *Clin Infect Dis* 2006; 42: 692-9.
2. Corbella N, Pujol M, Ayats J, et al. Relevance of Digestive Tract Colonization in the Epidemiology of Nosocomial Infections Due to Multiresistant *Acinetobacter baumannii*. *Clin Infect Dis* 1996; 23: 329-34.
3. Go J, Cunha BA. *Acinetobacter baumannii*: Infection control implications. *Infect Dis Pract* 1999; 23: 65-8.
4. Gaynes R, Edwards JR, NNIS System. Overview of nosocomial infections caused by gram-negative bacilli. *Clin Infect Dis* 2005; 41: 848-54.
5. Bergone-Berezin E, Towner KJ. *Acinetobacter spp.* as nosocomial pathogens: microbiological, clinical, and epidemiological features. *Clin Microbiol Rev* 1996; 148: 65.
6. Wareham DW, Bean DC, Khanna P, et al. Bloodstream infection due to *Acinetobacter spp.*: epidemiology, risk factors and impact of multi-drug resistance. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2008; 27: 607-12.
7. Cisneros JM, Reyes MJ, Pachon J, et al. Bacteremia Due to *Acinetobacter baumannii*: Epidemiology, Clinical Findings, and Prognostic Features. *Clin Infect Dis* 1996; 22: 1026-32.
8. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988; 16: 128-40.
9. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance standards for Antimicrobial Susceptibility Tests, 6th ed. Approved Standard M2-A6, 17:1. NCCLS, Pennsylvania, 1997.
10. Clinical and Laboratory Standards Institute/NCCLS. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing

- Seventeenth Informational Supplement. CLSI/NCCLS document M100-S17. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, Pennsylvania, USA, 2007.
11. Segal SC, Zaoutis TE, Kagen J, Shah SS. Epidemiology of and risk factors for *Acinetobacter* Species bloodstream infection in children. *Pediatr Infect Dis J* 2007; 26: 920-6.
  12. Alp E, Esel D, Yildiz O, Voss A, Melchers W, Doganay M. Genotypic analysis of *Acinetobacter* bloodstream infection isolates in a Turkish university hospital. *Scand J Infect Dis* 2006; 38: 335-40.
  13. Villers D, Espaze E, Coste-Burel M, et al. Nosocomial *Acinetobacter baumannii* Infections: Microbiological and Clinical Epidemiology. *Ann Intern Med* 1998; 129: 182-9.
  14. Grupper M, Sprecher H, Mashiach T, Finkelstein R. Attributable mortality of nosocomial *acinetobacter* bacteremia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007; 28: 293-8.
  15. Kilic A, Li H, Mellmann A, et al. *Acinetobacter septicus* sp. Nov. association with a nosocomial outbreak of bacteremia in a neonatal intensive care unit. *J Clin Microbiol* 2008; 46: 902-8.
  16. Katragkou A, Kotsiou M, Antachopoulos, et al. Acquisition of imipenem-resistant *Acinetobacter baumannii* in a pediatric intensive care unit: a case-control study. *Intensive Care Med* 2006; 32: 1384-91.
  17. Chang PY, Hsueh PR, Wu PS, et al. Multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* isolates in pediatric patients of a university hospital in Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect* 2007; 40: 406-10.
  18. de Beaufort AJ, Bernards AT, Dijkshoorn L, van Boven CP. *Acinetobacter junii* causes life-threatening sepsis in preterm infants. *Acta Paediatr* 1999; 88: 772-5.
  19. Nagels B, Ritter E, Thomas P, et al. life-threatening sepsis in preterm infants. *Acta Paediatr* 1999; 88: 772-5.
  20. Von Delinger de Brito D, Oliveira EJ, Steffen Abdallah VO. An outbreak of *Acinetobacter baumannii* septicemia in a neonatal intensive care unit of a university hospital in Brazil. *Braz J Infect Dis* 2005; 9: 301-9.
  21. Poulakou G, Kontopidou FV, Paramythiotou E. Tigecycline in the treatment of infections from multi-drug resistant gram-negative pathogens. *J Infect* 2009; 58: 273-84.
  22. Tilley PAG, Roberts FJ. Bacteremia *Acinetobacter* Species: Risk Factors and Prognosis in Different Clinical Settings. *Clin Infect Dis* 1994; 18: 896-900.