

Yoğun Bakım Ünitelerinde Yatan Hastaların Çeşitli Klinik Örneklerinden İzole Edilen *Acinetobacter baumannii* Suşları ve Dört Yıllık Direnç Profilleri

Acinetobacter baumannii Strains Isolated from Various Clinical Samples of Patients Admitted to the Intensive Care Unit and Four-Year Resistance Profiles

Arzu KAYIŞ¹, Zerife ORHAN¹, Burak KÜÇÜK², Adem DOĞANER³, Murat ARAL⁴

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Kahramanmaraş, TÜRKİYE

²Kırklareli Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kırklareli, TÜRKİYE

³Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, TÜRKİYE

⁴Ankara Etlik Şehir Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, TÜRKİYE

Öz

Amaç: Yoğun bakım üniteleri *Acinetobacter baumannii*'nin neden olduğu enfeksiyonların en sık görüldüğü alanlardır. Hızlı bir şekilde antimikrobiyal direnç geliştirme eğilimi nedeniyle ciddi terapötik sorunlara yol açmaktadır. Bu çalışmanın amacı yoğun bakım ünitelerinden izole edilen *Acinetobacter baumannii* suşlarının dört yıllık süredeki antibiyotik duyarlılıklarını belirlemektir.

Materyal ve metod: Ocak 2018–Aralık 2021 yılları arasında yoğun bakım ünitelerinden tıbbi mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen çeşitli örneklerden izole edilen *A. baumannii* suşları çalışmaya dahil edilmiştir. Bakteri tanımlanması ve antibiyotik duyarlılık testleri standart mikrobiyolojik yöntemler ve otomatize sistemler kullanılarak yapılmıştır. Antibiyotik direncinde 2018 ile 2021 yılları arası veriler Ki-Kare ve Fisher Exact test ile karşılaştırılmış ve p<0.05 anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: Toplam 1900 *A. baumannii* suşu çalışmaya dahil edilmiştir. Bu suşlar en sık trakeal aspirat kültür örneklerinden (1011; %53) izole edilmiştir. Yoğun bakım üniteleri arasında da en sık Anesteziyoloji ve Reanimasyon yoğun bakım ünitesinden (697; %37) izole edildiği saptanmıştır. *A. baumannii*'de 2018 yılı ile 2021 yılı karşılaştırıldığında antibiyotiklere karşı direnç oranının arttığı görülmüştür. İstatistiksel olarak anlamlı direnç artışı amikasin, trimetoprim/ sulfametoksazol ve levofloksasinde saptanmıştır (p<0.001).

Sonuç: Çalışmamızda *A. baumannii* suşlarında antibiyotiklere direncin yüksek olduğu görülmektedir. Antibiyotik duyarlılık sonuçlarının düzenli olarak takip edilmesi ve raporlanması, hekimlerin antibiyotik kullanım politikalarını belirlemelerine ve enfeksiyon kontrol önlemleri almalarına olanak tanıyacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Acinetobacter baumannii*, Yoğun bakım üniteleri, Antibiyotik direnci

Abstract

Background: Intensive care units are the most frequently affected areas by infections caused by *Acinetobacter baumannii*. Due to its rapid development of antimicrobial resistance, causes serious therapeutic problems. The aim of this study is to determine antibiotic susceptibilities of *A. baumannii* strains isolated from intensive care units over a four-year period.

Materials and Methods: *A. baumannii* strains isolated from various samples sent from intensive care units to the medical microbiology laboratory between January 2018 and December 2021 were included in the study. Bacterial identification and antibiotic susceptibility tests were performed using standard microbiological methods and automated systems. Antibiotic resistance data from 2018 to 2021 were compared using the Chi-square and Fisher's Exact test, and p<0.05 was considered statistically significant.

Results: A total of 1900 *A. baumannii* strains were included in the study. These strains were most commonly isolated from tracheal aspirate culture samples (1011; 53%). Among the intensive care units, it was determined that it was most frequently isolated from the Anesthesiology and Reanimation intensive care unit (697; 37%). When comparing the years 2018 and 2021, an increase in antibiotic resistance was observed in *A. baumannii*. The most significant resistance increase was found in amikacin, trimethoprim/sulfamethoxazole, and levofloxacin (p<0.001).

Conclusions: Our study revealed high antibiotic resistance among *A. baumannii* strains. Regular monitoring and reporting of antibiotic susceptibility results will enable physicians to establish antibiotic usage policies and take infection control measures.

Key Words: *Acinetobacter baumannii*, Intensive care units, Antibiotic resistance

Sorumlu Yazar/Corresponding Author

Dr. Zerife ORHAN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu,
Kahramanmaraş, TÜRKİYE

E-mail: zarife70@hotmail.com

Geliş tarihi / Received: 01.08.2023

Kabul tarihi / Accepted: 09.10.2023

DOI: 10.35440/hutfd.1336319

Giriş

Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) nün en tehlikeli patojenler listesine aldığı *Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*), dünya çapında halk sağlığı hizmetlerinin bir önceliği olarak kabul edilmiştir (1). Ventilatörle ilişkili pnömoni, septisemi ve cerrahi yara enfeksiyonları başta olmak üzere özellikle de bağışıklığı baskılanmış hastalarda çok çeşitli fırsatçı enfeksiyonlara neden olabilmektedir (2). *A. baumannii* enfeksiyonlarının bulaşmasında çevresel kontaminasyonun önemli rolü bulunmaktadır (3). *A. baumannii*, çeşitli sıcaklık ve pH koşullarında kolaylıkla üreyebilme yeteneğine sahiptir. Hastane ortamlarında uzun süre kalma ve geniş spektrumlu antibiyotiklere direnç kazanma konusunda benzersiz bir yeteneğe sahiptir ki, bu durum da *Acinetobacter* enfeksiyonlarının kontrol ve tedavi edilmesini zorlaştırmaktadır (4). Çok çeşitli antibiyotik direnç belirleyicileri gösterme ve aynı şekilde sık sık modifikasyonlara uğrama yeteneği nedeniyle, tıp camiası için önemli bir sorundur (5). *A. baumannii*, Amerika Enfeksiyon Hastalıkları Derneği tarafından dünya çapında hastanelerdeki en önemli altı çoklu ilaca dirençli altı mikroorganizmadan biri olarak sınıflandırılmıştır (6). Bu çalışmanın amacı hastanemiz yoğun bakım ünitelerinden (YBÜ) izole edilen *A. baumannii* suşlarının dört yıllık sonuçlarını örnek tipleri, yoğun bakımlar arası dağılımları ve antibiyotik duyarlılıkları açısından retrospektif olarak değerlendirmektir.

Materyal ve Metod

Bu retrospektif çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarında Ocak 2018 ile Aralık 2021 tarihleri arasında YBÜ'lerde yatan hastalara ait çeşitli klinik örneklerden tanımlanan *A. baumannii* suşlarını içermektedir.

Bakteri tanımlama yöntemi ve antibiyotik duyarlılık testi

Hastalara ait Endotrakeal aspirat (ETA), kan, yara, idrar, Beyin omurilik sıvısı (BOS), Bronko Alveolar Lavaj (BAL), balgam ve diğer örnekler (kateter, apse, dren sıvısı vs.) %5 koyun kanlı agar ve Eosin Methylene Blue (EMB) agara ekim yapılarak 37°C'de 24-48 saat inkübe edilmiştir. İzole edilen suşlar standart mikrobiyolojik yöntemler (koloni morfolojisi, Gram boyama, oksidaz testi vb.) ve BD Phoenix 100 otomatize identifikasyon sistemi (BD Phoenix System, Beckton Dickinson, ABD) ile tanımlanmıştır. Kan kültürü örnekleri BacT/ALERT 3D (bioMérieux, Fransa) otomatize kan kültür sisteminde takip edilmiştir. İzolatların *in-vitro* antibiyotik duyarlılıkları European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) kriterleri temel alınarak Phoenix TM 100 otomatize identifikasyon sistemi ile tespit edilmiştir. Bu çalışmada amikasin, gentamisin, imipenem, meropenem, siprofloksasin, levofloksasin ve trimetoprim-sülfametoksazol (TMP-SXT) antibiyotikleri değerlendirilmiş olup, kolistin EUCAST kriterlerine göre çalışılmadığından değerlendirme dışı bırakılmıştır.

İstatistiksel analiz

Verilerin değerlendirilmesi için nitel değişkenlerde frekans dağılımları arasındaki farklılık Chi Square test ve Fisher Exact test ile incelenmiştir. İstatistik parametreleri n(%) ile ifade edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ olarak kabul edilmektedir. Verilerin değerlendirilmesinde IBM SPSS versiyon 22 (IBM SPSS for Windows version 22, IBM Corporation, Armonk, New York, United States) ve R.3.3.2 yazılımlarından yararlanılmıştır.

Bulgular

Ocak 2018 ile Aralık 2021 tarihleri arasında YBÜ'lerde yatan hastaların çeşitli klinik örneklerinden toplamda 1900 *A. baumannii* suşu izole edilmiş olup bunların 1101'i (%58) erkek, 799'u (%42) ise kadın hastalardan elde edilmiştir (Tablo 1). Çalışmaya alınan *A. baumannii* suşları en sık trakeal aspirat kültür örneklerinden (1011; %53) izole edilirken, bunu kan (422; %22) ve yara (154; %8) örnekleri takip etmiştir (Tablo 2). Suşların izole edildiği YBÜ'ler arasında *A. baumannii* izolasyon oranı en yüksek olarak Anesteziyoloji ve reanimasyon YBÜ'lerinde (697; %37) tedavi gören hastalarda görüldürken, bunu beyin cerrahi YBÜ (326; %17) ve dahiliye YBÜ (251; %13) izlemiştir (Tablo 3).

Dört yıllık süreçte *A. baumannii* suşlarında test edilen bütün antibiyotiklere karşı yüksek oranda direnç saptanmıştır. Antibiyotik direncinde istatistiksel olarak anlamlı artış TMP-SXT (2018'de %56 olan direnç oranı 2021'de %88'e yükselmiştir), amikasin (2018'de %89 olan direnç oranı 2021'de %97'ye yükselmiştir) ve levofloksasinde (2019'da %92 olan direnç oranı 2021'de %98'e yükselmiştir) saptanmıştır ($p < 0.001$). Meropenem ve siprofloksasin hariç test edilen diğer antibiyotiklerde de 2018 ile 2021 yılları arasındaki antibiyotik direnç oranlarındaki değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. TMP-SXT'nin 2018 yılında %56 olan direnç oranı 2021 yılında %88'e yükselmesine rağmen test edilen antibiyotikler içinde duyarlılığı en yüksek olan (%12) antibiyotik olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4).

Tablo 1. Yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalardan izole edilen *A. baumannii* suşlarının cinsiyete ve yıllara göre dağılımı

Suşların cinsiyete göre dağılımı	
Cinsiyet	n (%)
Erkek	1101 (58)
Kadın	799 (42)
Suşların yıllara göre dağılımı	
Yıllar	n (%)
2018	438 (23)
2019	396 (21)
2020	440 (23)
2021	626 (33)
Toplam	1900 (100)

Tablo 2. Kültür örneklerinin yıllara göre dağılımları

Kültür Örnekleri	2018 n (%)	2019 n (%)	2020 n (%)	2021 n (%)	Toplam n (%)
Trakeal aspirat	265 (61)	210 (53)	228 (52)	308 (49)	1011 (53)
Kan	64 (15)	80 (20)	110 (25)	168 (27)	422 (22)
Yara	37 (8)	33 (8)	30 (7)	54 (9)	154 (8)
İdrar	20 (5)	25 (6)	15 (3)	21 (3)	81 (4)
BAL	8 (2)	14 (4)	16 (4)	32 (5)	70 (4)
BOS	11 (3)	11 (3)	23 (5)	19 (3)	64 (3)
Balgam	6 (1)	11 (3)	3 (1)	12 (2)	32 (2)
Vücut sıvısı/Biyopsi sıvısı	9 (2)	6 (2)	11 (3)	6 (1)	32 (2)
Diğer	18 (4)	6 (2)	4 (1)	6 (1)	34 (2)

Tablo 3. Yoğun bakım ünitelerindeki *A. baumannii* üremesinin yıllara göre dağılımları

Yoğun Bakım Üniteleri	2018 n (%)	2019 n (%)	2020 n (%)	2021 n (%)	Toplam n (%)
Anesteziyoloji ve reanimasyon YBÜ	173 (39)	161 (41)	109 (25)	254 (41)	697 (37)
Beyin cerrahi YBÜ	33 (8)	50 (13)	121 (28)	122 (19)	326 (17)
Dahiliye YBÜ	26 (6)	50 (13)	84 (19)	91 (15)	251 (13)
Göğüs hastalıkları YBÜ	49 (11)	42 (11)	42 (10)	73 (12)	206 (11)
Çocuk hastalıkları/ Çocuk cerrahisi YBÜ	74 (17)	31 (8)	26 (6)	24 (4)	155 (8)
Nöroloji YBÜ	51 (12)	33 (8)	23 (5)	31 (5)	138 (7)
Genel cerrahi YBÜ	18 (4)	12 (3)	6 (1)	14 (2)	50 (3)
Yenidoğan YBÜ	13 (3)	12 (3)	22 (5)	6 (1)	53 (3)
Kalp damar cerrahisi/ Kardiyoloji YBÜ	1 (0.2)	5 (1)	7 (2)	11 (2)	24 (1)

Tablo 4. *A. baumannii*'nin 2018 yılı ile 2021 yılı antibiyotik direnç oranlarının karşılaştırılması

Antibiyotikler	Yıllar	Dirençli		Duyarlı		p
		n	%	n	%	
Amikasin	2018	394	89	50	11	p<0.001*
	2021	611	97	18	3	
Gentamisin	2018	424	96	19	4	0.032*
	2021	622	98	13	2	
İmipenem	2018	427	97	17	3	0,021*
	2021	617	99	10	1	
Meropenem	2018	429	97	14	3	0.256
	2021	618	98	13	2	
Siprofloksasin	2018	420	97	12	3	0.195
	2021	609	99	10	2	
**Levofloksasin	2018	231	92	20	8	p<0.001*
	2021	617	98	11	2	
Trimetoprim/ sulfametoksazol	2018	249	56	193	44	p<0.001*
	2021	552	88	78	12	

*Chi Square test; p<0.05; yıllara göre dağılımsal farklılık istatistiksel olarak anlamlı

**Levofloksasin 2018 verileri olmadığı için 2019 verileri 2021 yılı verileri ile karşılaştırılmıştır.

Tartışma

A. baumannii, tüm dünyada, YBÜ'lerde yatan kritik hastalarda ciddi enfeksiyonlara neden olan hastane patojeni olarak kabul edilmektedir (7). Literatürde, *A. baumannii* izolasyon sıklığının diğer ortamlara kıyasla yoğun bakım hastaları arasında daha yüksek olduğu bildirilmiştir (8). Çalışmamızda YBÜ'ler arasında *A. baumannii* en sık anesteziyoloji ve reanimasyon YBÜ'den izole edilmiştir. Çalışkan ve Kirişçi (9) yapmış oldukları çalışmada da bu etkenin, YBÜ'ler arasında en sık anestezi YBÜ'de saptandığını

bildirmişlerdir. Bu durum, diğer YBÜ'lerine göre anesteziyoloji ve reanimasyon YBÜ'sünde yatan hastalara yapılan tıbbi müdahale sayısının fazlalığından kaynaklanmış olabilir. Çalışmamızda dört yıllık süreçte YBÜ'lerden toplam 1900 *A. baumannii* suşu izole edilmiştir. Üreme saptanan örneklerin dağılımı incelendiğinde en sık trakeal aspirat kültür örneklerinde *A. baumannii* izole edilirken, bunu kan örneklerinin takip etmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda ve SENTRY programında yapılan çalışmada da çalışmamızla

uyumlu olarak *A. baumannii* en sık trakeal aspirat kültür örneklerinden izole edilirken bunu kan örnekleri takip etmiştir (9-11). Bu çalışmada cinsiyet olarak *A. baumannii* %58 oranında erkek hastalardan izole edilmiştir. Çalışmamızla uyumlu olarak benzer yapılan çalışmalarda da erkek cinsiyeti kadın cinsiyetinden daha yüksek oranda tespit edilmiştir (12,13).

A. baumannii, son derece hızlı bir şekilde antibiyotik direnci geliştirme eğilimi gösterdiği gibi aynı zamanda direnç oranları da yüksektir. Bu durum da ciddi terapötik sorunlara yol açmaktadır. Hasta başına ve yüzey alanı başına antibiyotik kullanımı önemli ölçüde daha fazla olan YBÜ'lerdeki uygulamalar *A. baumannii*'de antibiyotik direncinin gelişmesine ve artmasına neden olmaktadır (14).

A. baumannii'de yıllar içerisinde antibiyotik direnç artışı (12) ve dünya çapında bu patojene bağlı enfeksiyon insidansında genel bir artış eğilimi olmuştur (15). Bu çalışmada, *A. baumannii* suşlarının test edilen antibiyotiklerin hepsine karşı yüksek düzeyde bir dirence sahip olduğu ve 2018-2021 döneminde yıl bazında izolasyon sıklığında ve suşların direnç oranlarında artma olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık, çalışmamızın aksine İran'dan yapılan benzer bir araştırmada, 2012 ile 2017 yılları arasında izolasyon sıklığında kademeli bir düşüş olduğu ve çalışma süresi boyunca antibiyotik direnç paterninde hafif bir dalgalanma olduğu bildirilmiştir (16).

İmipenem ve meropenem gibi karbapenemler, neredeyse çeyrek asırdır *A. baumannii* enfeksiyonlarının tedavisinde kullanılmaktadır. Fakat dünya çapında bildirilen %50 ile %100 arasında değişen karbapenem direncine ilişkin aşırı derecede artan bir eğilim, terapötik seçenekleri büyük ölçüde sınırladığı için ciddi endişe kaynağıdır (2). Brezilya, Goiânia'da YBÜ'lerdeki hastalardan izole edilen *A. baumannii* suşlarının %76.7'sinin meropenem ve imipeneme dirençli olduğu bildirilmiştir (13). Yunanistan'da hastanelerin YBÜ'lerinde yatan hastalardan elde edilen *A. baumannii* suşlarında imipenem direnci 1996'da %0'dan 2006'da %91'e yükseldiği bildirilmiştir (17). Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Bulaşıcı Hastalıklar Dairesi Başkanlığının hazırladığı "Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Ağı Etken Dağılımı ve Antibiyotik Direnç Raporu 2020" raporunda imipenem direnç oranı %90, meropenem direnç oranı ise %88 olarak bildirilmiştir (18). Türkiye'de yapılan başka bir çalışmada ise %99.7 oranında imipenem direnci tespit edilmiştir (19). Çalışmamızda da ülkemizin verileri ile uyumlu olarak karbapenem direncinde artış saptanmış olup 2018 yılında %97 olan imipenem direnci 2021 yılında %99'a, 2018 yılında %97 olan meropenem direnci ise 2021 yılında %98'e yükselmiştir. Karbapenemler, *A. baumannii*'nin neden olduğu enfeksiyonlar için sık tercih edilen antibiyotiklerdir ve karbapeneme dirençli *A. baumannii* suşlarının yüksek oranı endişe vericidir. Bu sebeple karbapenem direncine karşı acil önlem alınması önem arz etmektedir.

Ülkemizde ve çeşitli ülkelerde yapılan çalışmalarda farklı oranlarda aminoglikozid direnci saptanmıştır. Türkiye'de

Arslan Gülen ve ark. (19) gentamisin direnç oranını %83.1, amikasin direnç oranını ise %91.6 olarak bildirmişlerdir. Tayvan'da *A. baumannii* suşlarında gentamisin direnç oranı %100, amikasin direnç oranı ise %96 (20), Cezayir'de gentamisin direnç oranı %87, amikasin direnç oranı ise %79 olarak bildirilmiştir (21). Bazı çalışmalarda aminoglikozit grubu antibiyotiklere karşı *A. baumannii* suşlarında yıllar içerisinde direnç azalması olduğu bildirilmiştir. Yunanistan'da yapılan bir çalışmada 2010-2014 yılları arasında gentamisin direnç oranı %80'lerde seyretmiştir. Amikasin direnç oranı ise 2010 yılında %80 civarında seyrederken, 2014 yılında %43'e gerileyerek anlamlı bir düşüş meydana geldiği rapor edilmiştir (22). Türkiye'de yapılan benzer bazı çalışmalarda da yıllar içinde aminoglikozitlere karşı giderek artan duyarlılık bildirilmiştir (9,23). *A. baumannii* suşlarında aminoglikozidlere karşı direncin yıllar içerisinde arttığı gösteren çalışmalar da bulunmaktadır. Duran ve ark. (10) 2015 yılında amikasin ve gentamisin direnç oranlarını sırasıyla %33.6 ve %65.4 olarak saptarken 2019 yılına gelindiğinde bu oranlar %94.7 ve %96'ya yükselmiştir. Özekinci ve ark. (24) 2015 yılında amikasin ve gentamisin direnç oranlarını sırasıyla %38.8 ve %49 olarak saptarken 2018 yılında bu antibiyotiklerdeki direnç oranlarının sırasıyla %60.3 ve %63.8'e yükseldiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada da *A. baumannii* izolatlarında aminoglikozidlere karşı direncin yıllar içerisinde arttığı gözlenmiştir. Amikasin ve gentamisin direnç oranları 2018 yılında sırasıyla %89, %96 olarak saptanırken, 2021 yılında bu oranlar %97 ve %98'e yükselmiştir. Bu çalışmada aminoglikozidlere karşı direnç oranlarının yüksek olarak saptanması daha akılcı antibiyotik kullanımının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Florokinolonlar, çeşitli bakterilerin neden olduğu enfeksiyonları tedavi etmek için kullanılan geniş spektrumlu bakterisidal etkiye sahip ajanlardır. Florokinolonlar, *A. baumannii* enfeksiyonlarının tedavisi için uygun alternatifler olarak ortaya çıkmıştır. Fakat florokinolon direncinin klinik insidansı artmaya devam etmektedir (25). Yurtdışında yapılan bir çalışmada Latin Amerika, Avrupa ve Orta Doğu'da kinolon direnç oranının %90'ların üzerinde olduğu bildirilmiştir (26). Brezilya'da siprofloksasin direnç oranı %91 iken levofloksasin direnç oranı %35.7 olarak saptanmıştır (13). Türkiye'de Tokat'ta yapılan benzer bir çalışmada yüksek oranda kinolon direnci tespit edilmiştir (siprofloksasin %99.6, levofloksasin %100) (27). Uğur ve Genç (28) siprofloksasin direncini %97 olarak tespit etmişlerdir. Bu çalışmada da literatür ile uyumlu olarak yüksek kinolon direnci saptanmış olup 2018 yılında %97 olan siprofloksasin direnç oranı 2021 yılında %99'a, 2019 yılında %92 olan levofloksasin direnç oranı ise 2021 yılına gelindiğinde %7 artışla %99'a yükselmiştir ($p < 0.001$).

Bazı çalışmalarda *A. baumannii* suşlarında TMP-SXT direncinde yıllar içinde azalma olduğu bildirilmiştir (24,29). Fakat yıllar içinde direnç artmasını bildiren çalışmalar da bulunmaktadır. Duran ve ark., (10) yaptıkları çalışmada TMP-SXT'yi en duyarlı antibiyotik olarak saptamışlardır. Fakat bu antibiyotiğe de yüksek oranda direnç geliştiğini bil-

dirmişlerdir 2015 yılında %40.9 olan TMP-SXT direnç oranı 2019 yılında %87.4'e yükselmiştir. Çalışmamızda *A. baumannii* suşlarında TMP-SXT en duyarlı antibiyotik olduğu saptanmıştır. Fakat bu antibiyotiğe de yıllar içinde ciddi direnç geliştiği, 2018 yılında %56 iken 2021 yılında %31.29 oranında artarak %88'e yükseldiği gözlenmiştir. Çalışmamızdaki TMP-SXT'nin yıllar içindeki direnç artış sebebi, bu antibiyotik duyarlılığının diğer antibiyotiklere göre yüksek olmasından dolayı *A. baumannii* enfeksiyonlarının tedavisinde sık kullanılması olabilir.

Sonuç

Sonuç olarak çalışmamızda *A. baumannii*'nin en duyarlı olduğu antibiyotik TMP-SXT'dir. Fakat 2021 yılına gelindiğinde bu antibiyotiğe karşı da direncin arttığı görülmektedir. Direncin giderek artması, *A. baumannii* enfeksiyonlarında tedavi seçeneklerini giderek azaltmaktadır. Kontrolsüz, yanlış ya da fazla antibiyotik kullanımı, direncin artmasının en önemli nedenleridir (30). Gereksiz antibiyotik tedavisinden kaçınmak için antibiyotik duyarlılık sonuçlarının düzenli olarak takip edilmesi ve raporlanması, hekimlerin kendi antibiyotik kullanım politikalarını belirlemelerine ve enfeksiyon kontrol önlemleri almalarına olanak tanır. YBÜ'lerinde patojenlerin dağılımının ve antibiyotik direnç profillerinin aktif sürveyans ile takip edilmesi, buna uygun olarak yataklı servis ve YBÜ'lerine göre tedavi rehberlerinin belirlenmesinin direnç gelişimi ve yayılımının önüne geçilmesine yönelik katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

Etik onam: Bu çalışma için Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alındı (Tarih: 20.09.2022, 25 nolu oturum karar no:08).

Yazar Katkıları:

Konsept: Z.O., M.A

Literatür Tarama: Z.O., A.K.

Tasarım: B.K., A.K

Veri toplama: B.K., M.A

Analiz ve yorum: A.D.

Makale yazımı: Z.O., A.K.

Eleştirel incelenmesi: M.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Finansal Destek: Araştırma kapsamında herhangi bir kurum ya da kuruluşun finansal destek sağlanmamıştır.

Kaynaklar

1. Gallego L. *Acinetobacter baumannii*: Factors Involved in its High Adaptability to Adverse Environmental Conditions. J Microbiol Exp. 2016;3:00085.
2. Sannathimmappa MB, Nambiar V, Aravindakshan R. Antibiotic Resistance Pattern of *Acinetobacter baumannii* Strains: A Retrospective Study from Oman. Saudi J Med Med Sci. 2021;9:254–60.
3. Hrenovic J, Durn G, Goic-Barisic I, Kovacic A. Occurrence of an environmental *Acinetobacter baumannii* strain similar to a clinical isolate in paleosol from Croatia. Appl Environ Microbiol. 2014;80:2860–6.
4. Abbo A, Navon-Venezia S, Hammer-Muntz O, Krichali T, Siegman-Igra Y, Carmeli Y. Multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*. Emerg Infect Dis. 2005;11:22–9.
5. Ashuthosh KC, Hegde A, Rao P, Manipura R. Multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* – The modern menace: a retrospective study in a tertiary hospital in Mangalore. Infect Drug Resist. 2020;13:2181–7.
6. Antunes LCS, Visca P, Towner KJ. *Acinetobacter baumannii*: Evolution of a global pathogen. Pathog Dis. 2014;71:292–301.
7. Uwingabiye J, Lemnouer A, Baidoo S, Frikh M, Kasouati J, Maleb A, et al. Intensive care unit-acquired *Acinetobacter baumannii* infections in a Moroccan teaching hospital: Epidemiology, risk factors and outcome. Germs. 2017;7:193–205.
8. Ashuthosh KC, Hegde A, Rao P, Manipura R. Multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* – The modern menace: A retrospective study in a tertiary hospital in Mangalore. Infect Drug Resist. 2020;13:2181–7.
9. Çalışkan A, Kirişçi O. Antibiotic sensitivity and multiple antibiotic resistance of *Acinetobacter* infections in a state hospital in the period 2013–2018. Turk Hij ve Deney Biyol Derg. 2020;77:487–92.
10. Duran H, Ceken N, Atik B. Yoğun Bakım Ünitelerinden İzole Edilen *Acinetobacter baumannii* Suşlarının Direnç Profili: Beş Yıllık Çalışma. Mustafa Kemal Üniv Tıp Derg. 2021;12:199–204.
11. Gales AC, Seifert H, Gur D, Castanheira M, Jones RN, Sader HS. Antimicrobial Susceptibility of *Acinetobacter baumannii* complex and *Stenotrophomonas maltophilia* clinical isolates: Results from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (1997–2016). Open Forum Infect Dis. 2019;6:S34–46.
12. Savcı Ü, Özveren G, Yenişehirli G, Bulut Y, Özdaş S. Klinik örneklerden izole edilen *Acinetobacter baumannii* suşlarının invitro duyarlılık durumları. Turk Journal of Clin and Lab. 2015;6:24–9.
13. Castilho SRA, Godoy CSDM, Guilarde AO, Cardoso JL, André MCP, Junqueira-Kipnis AP, et al. *Acinetobacter baumannii* strains isolated from patients in intensive care units in Goiânia, Brazil: Molecular and drug susceptibility profiles. PLoS One. 2017;12:1–13.
14. Cisneros JM, Rodriguez-Baño J. Nosocomial bacteremia due to *Acinetobacter baumannii*: Epidemiology, clinical features and treatment. Clin Microbiol Infect. 2002;8:687–93.
15. Ntusi NB, Badri M, Khalifeh H, Whitelaw A, Oliver S, Piercy J, et al. ICU-associated *Acinetobacter baumannii* colonisation/infection in a high HIV prevalence resource-poor setting. PLoS One. 2012;7:e52452.
16. Rezaee P, Hamzeh A, Mohammadi M. *Acinetobacter baumannii* antibiotics resistance in Iran. J Bacteriol Mycol Open Access. 2019;7:159–62.
17. Falagas ME, Mourtzoukou EG, Polemis M, Vatsopoulos AC, Greek System for Surveillance of Antimicrobial Resistance Trends in antimicrobial resistance of *Acinetobacter baumannii* clinical isolates from hospitalised patients in Greece and treatment implications. Clin Microbiol Infect. 2007;13:816–819.
18. T.C. Sağlık Bakanlığı. Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Ağı (USHIESA) Etken Dağılımı ve Antibiyotik Direnç Raporu 2020. https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/Bulasici-hastaliklar-db/hastaliklar/SHIE/Raporlar/ETKEN_DAGILIM_VE_DIRENC_2020.pdf. 2021. p. 1–42.
19. Arslan Gülen T, İmre A, Ödemiş İ, Kayabaş Ü. *Acinetobacter baumannii* Infections and Antibiotic Resistance in Hospitalized Patients in an Education and Research Hospital: A Six-Year

- Analysis. *Flora J Infect Dis Clin Microbiol.* 2020;25:563–71.
20. Liu JY, Wang FD, Ho MW, Lee CH, Liu JW, Wang JT, et al. In vitro activity of aminoglycosides against clinical isolates of *Acinetobacter baumannii complex* and other nonfermentative Gram-negative bacilli causing healthcare-associated bloodstream infections in Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect.* 2016;49:918–23.
 21. Benamrouche N, Lafer O, Benmahdi L, Benslimani A, Amhis W, Ammari H, et al. Phenotypic and genotypic characterization of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* isolated in Algerian hospitals. *J Infect Dev Ctries.* 2021;14:1395–401.
 22. Maraki S, Mantadakis E, Mavromanolaki VE, Kofteridis DP, Samonis G. A 5-year Surveillance Study on Antimicrobial Resistance of *Acinetobacter baumannii* Clinical Isolates from a Tertiary Greek Hospital. *Infect Chemother.* 2016;48:190-8.
 23. Şirin MC, Ağuş N, Yılmaz N, Derici YK, Hancı SY, Bayram A, Şamlıoğlu, P. Yoğun bakım ünitelerinden izole edilen *Pseudomonas aeruginosa* ve *Acinetobacter baumannii* suşlarında antibiyotik direnç profillerinin yıllar içindeki değişimi. *Int J Clin Exp Med.* 2015;6:279-285.
 24. Özekinci T, Habip Z, Önder N, Koçoğlu ME. 2015-2018 Yıllarında İzole Edilen *Acinetobacter Baumannii* Suşlarında Antibiyotik Direnci. *Van Tıp Derg.* 2020;27:340-4.
 25. Chopra S, Galande A. A fluoroquinolone-resistant *Acinetobacter baumannii* without the quinolone resistance-determining region mutations. *J Antimicrob Chemother.* 2011;66:2668–70.
 26. Lob SH, Hoban DJ, Sahm DF, Badal RE. Regional differences and trends in antimicrobial susceptibility of *Acinetobacter baumannii*. *Int J Antimicrob Agents.* 2016;47:317-23.
 27. Şay Coşkun US. Investigation of antibiotic resistance in carbapenem resistant *Acinetobacter baumannii* isolates. *Ankem Derg.* 2018;32:37–44.
 28. 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
 29. Dursun A, Özsoylu S, Kılıç H, Ulu Kılıç A, Akyıldız BN. Antibiotic Susceptibilities of *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* and *Acinetobacter baumannii* Strains Isolated from Patients in the Pediatric Intensive Care Unit. *Türk J Intensive Care.* 2018;16:109–14.
 30. Çolakoğlu Ş, Alışkan HE, Göçmen JS. The Antibiotic Susceptibility Profile of *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* Strains Isolated from the Blood Cultures (2012-2014). *Türk Mikrobiyol Cem Derg.* 2014;44:132–8.