



© Helin Şahintürk,  
© Ayca Özdemirkan,  
© Fatma Kılıç,  
© Onur Özalp,  
© Hande Arslan,  
© Pinar Zeyneloğlu,  
© Arash Pirat

## Cerrahi Yoğun Bakım Hastalarında Çoklu İlaç Dirençli Enfeksiyonların Mortalite Üzerine Etkisi

### The Effect of Extensively Drug-resistant Infections on Mortality in Surgical Intensive Care Patients

Geliş Tarihi/Received : 11.10.2017  
Kabul Tarihi/Accepted : 25.12.2017

©Telif Hakkı 2018 Türk Yoğun Bakım Derneği  
Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

Helin Şahintürk, Ayca Özdemirkan, Fatma Kılıç, Pinar Zeyneloğlu, Arash Pirat  
Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Onur Özalp, Hande Arslan,  
Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Helin Şahintürk (✉),  
Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

E-posta : helinsahinturk@yahoo.com

Tel. : +90 535 855 84 17

ORCID ID : orcid.org/0000-0003-0159-4771

**ÖZ Amaç:** Bu çalışmanın amacı cerrahi hasta kohortunda yoğun bakım kaynaklı çoklu ilaç dirençli 'extensively drug resistant' (XDR) bakteriyel enfeksiyonların sonuçlarının değerlendirilmesidir.

**Gereç ve Yöntem:** Başkent Üniversitesi Hastanesi, Anesteziyoloji ve Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi'nde Ocak 2016-Aralık 2016 tarihleri arasında XDR bakteri izole edilen hastaların verileri retrospektif olarak incelendi. İlk 24 saat içinde cerrahi geçirmiş ve yoğun bakım kabulünden 48 saat sonra yoğun bakım kaynaklı enfeksiyon gelişen, 18 yaş üzeri erişkin hastalar çalışmaya dahil edildi. **Bulgular:** Çalışma süresince cerrahi yoğun bakım ünitesine kabul edilen 341 hastanın hepsi ilk 24 saat içinde cerrahi geçirmiş hastalar idi. Bu 341 hastanın 30'unda (%9) XDR bakteri izole edildi. Ortalama APACHE II skoru  $18,5\pm 5,3$ , ortalama beklenen mortalite hızı  $35\pm 17,1$  olarak hesaplandı. Ortalama yoğun bakım yatış süresi  $27,0\pm 27,4$  gün iken ortalama hastane yatış süresi  $49,0\pm 34,3$  gün idi. Hastane içi mortalite hızının %57 (n=17) olduğu görüldü.

**Sonuç:** Çalışmamızın sonucunda cerrahi yoğun bakım hastalarında XDR bakteriyel enfeksiyonlarının sık görüldüğünü (%9) ve mortalite oranlarının yoğun bakım kabulünde hesaplanan APACHE II skoru ile elde edilen beklenen mortalite oranlarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (%57 vs. %35).

**Anahtar Kelimeler:** Çoklu ilaç dirençli, cerrahi yoğun bakım, mortalite

**ABSTRACT Objective:** The aim of the study was to assess the outcomes of intensive care unit acquired extensively drug-resistant (XDR) bacterial infections in a surgical patient cohort.

**Materials and Methods:** The data of patients with XDR bacteria isolated at Başkent University Hospital, Anesthesia and Surgical Intensive Care Unit between January 2016 and December 2016 were reviewed retrospectively. Adult patients over 18 years of age who had undergone surgery within the first 24 hours and who developed intensive care unit infection 48 hours after admission to intensive care unit were included in the study.

**Results:** All of the 341 patients who admitted to the surgical intensive care unit during the study period were underwent surgery within the first 24 hours. XDR bacterial infections were isolated in 30 out (9%) of these 341 patients. The mean APACHE II score was calculated as  $18.5\pm 5.3$ , and expected mean mortality rate of  $35\pm 17.1$ . The mean length of intensive care unit stay was  $27.0\pm 27.4$  days, while the mean hospital stay was  $49.0\pm 34.3$  days. The hospital mortality rate was found to be 57% (n=7).

**Conclusion:** As a conclusion of our study, we found that XDR bacterial infections were common (9%) among intensive care surgical patients and their mortality rate was higher than their expected mortality rate according to their APACHE II scores calculated during intensive care unit admission (57% vs. 35%, respectively).

**Keywords:** Extensively drug-resistant, surgical intensive care unit, mortality

## Giriş

Sepsis, tüm dünyada milyonlarca insanı etkileyen, enfeksiyona konağın anormal enflamatuvar yanıtı sonucu meydana gelen ölümcül bir sendromdur (1-4). Yapılan çalışmalar sepsisin insidansının gün geçtikçe arttığını göstermektedir (5-8). Tedavisi oldukça zor olan sepsis, hastane ve yoğun bakımdaki ölüm nedenlerinin başında gelmektedir (9-11).

Yoğun bakım üniteleri, pek çok invazif işlemin yapıldığı ve geniş spektrumlu antibiyotiklerin sıklıkla kullanıldıkları yerler olması nedeniyle sepsis ve dirençli enfeksiyonların gelişimi açısından büyük risk altındadır.

Sepsis tedavisinde mortaliteyi artıran ve tedaviyi güçleştiren sebeplerden biri de ilaca dirençli bakterilerin neden olduğu enfeksiyonlardır. Literatürde pek çok tanım olması nedeniyle standardizasyon amacıyla Avrupa Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi ile Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri'nden uzmanlar bir araya gelerek tanımları yenilediler. Buna göre çok ilaca direnç 'multidrug resistant (MDR)'; üç veya daha fazla antimikrobiyal ajan kategorisinden en az birine dirençli mikroorganizmayı tanımlar iken; çoklu ilaç direnci 'extensively drug resistant (XDR)' tüm antimikrobiyal ajan kategorilerinden bir veya ikisine duyarlı mikroorganizmayı tanımlar (12).

Literatürde yoğun bakım hastalarında MDR bakterilerin oluşturduğu enfeksiyonların hasta sonuçları üzerine etkisi ve mortalitesi ile ilgili pek çok yayın bulunmaktadır (13,14). Cornejo-Juarez ve ark. (15) onkoloji yoğun bakım ünitesindeki hastane kaynaklı MDR enfeksiyonların etkisi ile ilgili retrospektif çalışmalarında, 5 yıllık çalışma periyodu boyunca mortal seyreden 58 hastane kaynaklı enfeksiyonun 51'inde (%88) MDR suşlar ürettiğini bildirmişlerdir. Pillai ve ark.'nın (16) politravmalı yoğun bakım hastalarında yapmış olduğu prospektif çalışmada ise MDR görülme sıklığı %63 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada MDR enfeksiyonların ve hemoglobin düşüklüğünün mortaliteyi artıran risk faktörleri oldukları belirtilmiştir. XDR yeni bir tanım olması nedeniyle cerrahi yoğun bakım hastalarında mortalite üzerine etkisi ile ilgili yeterince kaynak bulunmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi'nde, cerrahi hastalarda yoğun bakım kaynaklı XDR bakteriyel enfeksiyonlarının görülme sıklığı, etken mikroorganizmaların tipi ve odağı, hasta sonuçları ve mortalite oranının retrospektif olarak incelenmesidir.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu tarafından onaylanmış (proje no: KA17/224) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

Başkent Üniversitesi Hastanesi, Anesteziyoloji ve Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi'nde Ocak 2016-Aralık 2016 tarihleri arasında XDR bakteri izole edilen hastaların verileri retrospektif olarak incelendi. İlk 24 saat içinde cerrahi geçirmiş ve yoğun bakım kabulünden 48 saat sonra yoğun bakım kaynaklı enfeksiyon gelişen, 18 yaş üzeri erişkin hastalar çalışmaya dahil edildi. On sekiz yaş altındaki hastalar, MDR ve pandrug rezistan bakterilerin ürettiği hastalar, verilerin eksik olduğu hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışmada hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, boy, vücut kitle indeksi), ek sistemik hastalıkları ve yoğun bakım öncesi kullandıkları ilaçlar, yoğun bakıma kabul nedenleri ve skorlar (APACHE II skoru, SOFA skoru), enfeksiyon odağı, sepsis ve septik şok varlığı, organ yetmezlikleri (bilinç durum değişikliği, solunum yetmezliği, kardiyovasküler yetmezlik ve dolaşım yetmezliği, akut böbrek yetmezliği Böbrek Hastalıkları: Küresel Sonuçların İyileştirilmesi'ne 'Kidney Disease: Improving Global Outcome' göre akut böbrek yetmezliği evrelendirmesi, akut karaciğer yetmezliği, üriner kateter ile ilgili özellikler (takılış tarihi ve süresi), vasküler kateter özellikleri (takılış tarihi ve süresi, takılış yeri), entübasyon ve mekanik ventilasyon özellikleri, yoğun bakım yatış süresi, hastane yatış süresi ve hastane içi mortalite oranları incelendi. Sepsis tanısı konulan hastaların uygunluğu 2016 yılında revize edilen Sepsis-3 kriterlerine göre belirlendi (1).

### İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS 20.0 istatistik programına (IBM SPSS statistics) girilerek analiz edildi. Sürekli değişkenler için ortalama  $\pm$  standart sapma ve kategorik değişkenler için sayı (%) kullanıldı. P değerinin 0,05'ten küçük olması anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Çalışma süresince cerrahi yoğun bakım ünitesine kabul edilen 341 hastanın hepsi ilk 24 saat içinde cerrahi geçirmiş hastalar idi. Bu 341 hastanın 30'unda (%9) XDR bakteri izole edildi. Dokuz erkek, 21 kadın hastanın ortalama yaşı 59,4 $\pm$ 20,7 yıl olarak tespit edildi. Hastaların 10'unun (%33)

malignitesi vardı. Bir hasta (%3) solid organ transplant alıcısı idi. Hastaların demografik özellikleri ve sistemik hastalıkları Tablo 1’de gösterildiği gibidir.

Ortalama APACHE II skoru  $18,5 \pm 5,3$ , ortalama beklenen mortalite hızı  $35 \pm 17,1$  olarak hesaplandı. Hastaların ortalama SOFA skorları yoğun bakım kabulünden itibaren ilk 3 gün sırasıyla  $7,7 \pm 2,9$ ,  $7,8 \pm 3,5$  ve  $7,8 \pm 3,7$  olarak hesaplandı (Tablo 2).

Otuz hastanın 27’sinin sepsis tanısı almış olduğu görüldü. Üç hastaya (%10) kolonize olarak kabul edildiği için antibiyoterapi başlanmadığı tespit edildi. Sepsisi olan 27 hastadan 21’inde septik şok geliştiği izlendi. Enfeksiyon odağının 10 hastada (%33) akciğer, 8 hastada (%27) abdomen, 6 hastada (%20) dolaşım yolu, 3 hastada (%10) ise idrar yolu olduğu tespit edildi (Şekil 1). En çok izole edilen XDR bakterilerin *Acinetobacter baumannii* (n=23, %77) iken, ikinci sıklıkta *Pseudomonas aeruginosa* (n=4, %13), üçüncü sıklıkta ise *Enterococcus faecium* (n=3, %10) olduğu görüldü (Şekil 2).

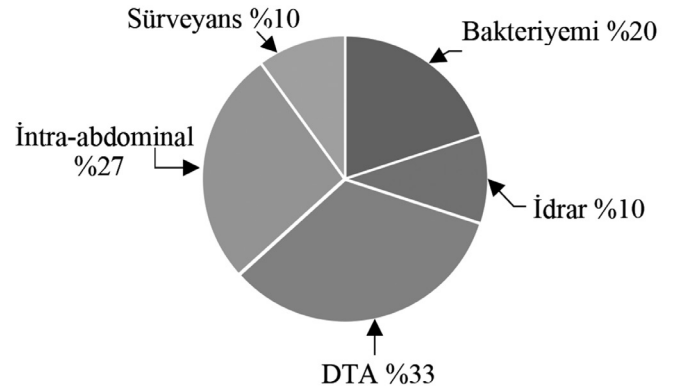
Hastaların hepsi mekanik ventilatörde takip edilen hastalardı. Mekanik ventilatörde kalış süresi 7 günden daha uzun olan 11 hastaya (%37) bronkoskopi eşliğinde perkütan trakeotomi açılmış olduğu tespit edildi. Septik şok tanısı alan 21 hasta (%70) noradrenalin ve dobutamin infüzyonu almış olduğu görüldü. Akut böbrek hasarı tanısı alan 8 hastaya

Tablo 1. Demografik özellikler ve sistemik hastalıklar [n (%) veya ortalama $\pm$ standart sapma]	
Kadın	21 (%70)
Yaş (yıl)	$59,4 \pm 20,7$
DM	5 (%17)
HT	10 (%33)
KAH	8 (%27)
KOAH	4 (%13)
Geçirilmiş SVO	1 (%3)
Malignite	10 (%33)
Transplantasyon varlığı	1 (%3)
DM: Diabetes mellitus, HT: Hipertansiyon, KAH: Koroner arter hastalığı, KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, SVO: Serebrovasküler olay	

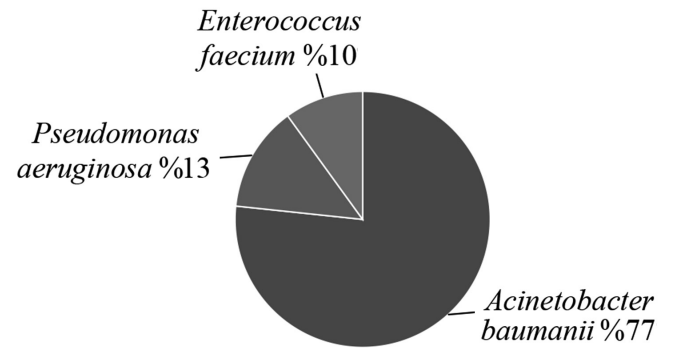
Tablo 2. Yoğun bakımdaki APACHE II ve SOFA skorları (ortalama $\pm$ standart sapma)	
APACHE II	$18,5 \pm 5,3$
SOFA 1	$7,7 \pm 2,9$
SOFA 2	$7,8 \pm 3,5$
SOFA 3	$7,8 \pm 3,7$

(%27) renal replasman tedavisi uygulanmış idi (Tablo 3). Bu hastaların %50’sinde sürekli renal replasman tedavisinin uygulandığı görüldü. Ayrıca hastaların hepsine santral ven kateterizasyonu (%100), idrar sondası ve %93’üne arter kateterizasyonu uygulanmış olduğu saptandı.

Ortalama yoğun bakım yatış süresi  $27,0 \pm 27,4$  gün iken ortalama hastane yatış süresi  $49,0 \pm 34,3$  gün idi. Hastane içi mortalite hızının %57 (n=17) olduğu görüldü (Tablo 3).



Şekil 1. Enfeksiyon odaklarının dağılımı (%)  
DTA: Derin trakeal aspirat



Şekil 2. Enfeksiyon etkenlerinin dağılımı (%)

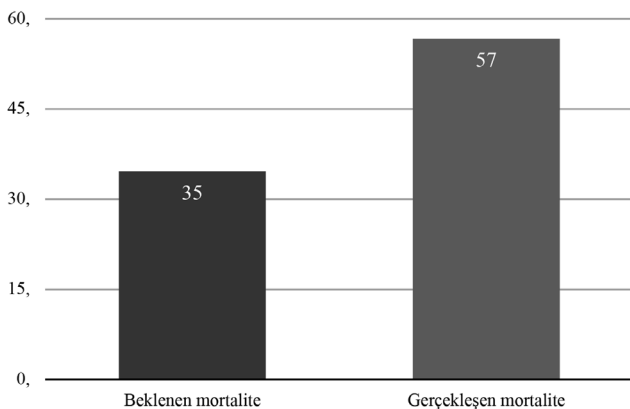
Tablo 3. Yoğun bakımda gelişen organ yetmezlikleri, yatış süreleri ve gerçekleşen mortalite [n (%) veya ortalama $\pm$ standart sapma]	
Septik şok	21 (%70)
Mekanik ventilasyon	30 (%100)
Trakeotomi	11 (%37)
Renal replasman tedavisi	8 (%27)
Sürekli renal replasman tedavisi	4 (%13)
Yoğun bakımda yatış süresi (gün)	$27 \pm 27,4$
Hospitalizasyon süresi (gün)	$49 \pm 34,3$
Mortalite	17 (%57)

Hastaların yoğun bakıma kabulünde hesaplanan APACHE II skorlarına göre beklenen mortalite hızı %35 iken, gerçekleşen hastane içi mortalitenin %57 olduğu gözlemlendi (Şekil 3).

## Tartışma

Dirençli enfeksiyonlar; hastane ve yoğun bakım yatış süresini uzatması, hastane maliyetlerini artırması ve en önemlisi sağkalım oranlarını düşürmesi nedeniyle günümüzde yoğun bakım ünitelerinin en önemli sorunlarından biri haline gelmiştir. Cerrahi yoğun bakım ünitemizde XDR suşlar ile enfekte olan hastaların verilerinin retrospektif olarak incelenmesi sonucunda, APACHE II sonuçları ile hesaplanan tahmini mortalite oranı (%35) ile gerçekleşen hastane içi mortalite oranlarının (%57) farklı olduğu tespit edildi. Dirençli enfeksiyonların mortalite oranlarını artırdığına dair literatürde pek çok yayın bulunmaktadır. Dirençli enfeksiyonların içinde daha yeni tanımlanmış olan XDR enfeksiyonların, MDR enfeksiyonlara göre daha mortal seyrettiği ile ilgili ise kısıtlı sayıda kaynak bulunmaktadır. Biz de yoğun bakım için oldukça önemli olan ve literatürde son yıllarda yer bulmaya başlamış olan XDR enfeksiyonların cerrahi yoğun bakım hastaları üzerine sonuçlarını araştırmaya hedefledik.

Yoğun bakım ünitemize kabul edilen tüm hastalarda hasta kabulünde APACHE II skoru hesaplanmaktadır. APACHE II; yoğun bakıma yatışın ilk 24 saatinde hesaplanan, akut fizyoloji skoru (12 değişkenin en kötü değerleri dahil edilir), yaş ve kronik sağlık değerlendirmesi olmak üzere üç bölümden oluşan bir skorlama sistemidir. Bu üç bölümden alınan puanlar toplanarak, hastanın operasyon geçirip geçirmediğine göre hastane mortalitesi belirlenir. APACHE



Şekil 3. Beklenen ve gerçekleşen mortalite oranları (%)

II skoru arttıkça tahmini mortalite oranı da artmaktadır (17,18). Çalışmamızda cerrahi yoğun bakım ünitesine kabulde hesaplanan ortalama APACHE II skoru  $18,5 \pm 5,3$  ve ortalama beklenen mortalite hızı  $35 \pm 17,1$  olarak hesaplandı. Çalışmamızda beklenen mortaliteye (%35) göre gerçekleşen hastane içi mortalite hızının (%57) daha yüksek olmasının XDR enfeksiyonlarının diğer hastane kaynaklı enfeksiyonlara göre daha mortal olmasına bağlıyoruz. Alexopoulou ve ark. (19) spontan bakteriyel peritonitli veya spontan bakteriyemisi olan 130 dekompanse siroz hastasında yaptıkları prospektif çalışmada 30 günlük sağkalımın XDR bakteriler ile enfekte grupta, MDR ve ilaca dirençli olmayan 'non-drug resistant (non-DR)' gruptaki hastalara göre daha kötü olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada XDR bakteriler ile enfekte hastaların mortalite oranı %69,2 iken MDR ve non-DR grubun mortalite oranı %34,2 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmadaki XDR bakteriler ile enfekte grubun mortalite oranının bizim çalışmamızdakine göre daha yüksek bulunmuş olmasının sebebi hasta popülasyonlarının farklı oluşuna bağlanabilir. Çalışmamız süresince yoğun bakım ünitemize kabul edilen 341 hastanın hepsi ilk 24 saat içinde cerrahi geçirmiş hastalar idi. XDR bakteri izole edilen 30 hastanın 9'u genel cerrahi tarafından ve 7'si kadın hastalıkları ve doğum ekibi tarafından laparotomi yapılmış hastalar idi. Hastaların 27'si (%90) sepsis tanısı almış idi. Bu hastaların 8'inde (%26) intra-abdominal sepsis geliştiği tespit edildi. Geri kalan 14 hasta nöroşürüji (n=6), ortopedi (n=5), kardiyovasküler cerrahi (n=2), üroloji (n=1) tarafından ameliyat edilmiş olan hastalar idi. Hastaların 10'unun (%33) malignitesi vardı. Bir hasta (%3) solid organ transplant alıcısı idi.

Çalışmamızda gerçekleşen hastane içi mortalite hızının beklenen mortaliteye göre daha yüksek bulunmuş olmasının bir diğer nedeni hastaların 21'inde (%70) septik şok gelişmiş olmasıdır. Sepsis, kardiyak nedenler dışında yoğun bakımda hasta ölüm nedenlerinin başında gelmektedir. Yapılan çalışmalar %27 olan sepsise bağlı mortalitenin, septik şoklu hastalarda %50'lere kadar yükseldiğini göstermiştir (20).

Çalışmamızda izole edilen XDR suşlarının %77'si (n=23) *Acinetobacter baumannii* idi. *Acinetobacter baumannii* ile gelişen ventilatör ilişkili pnömonide (VIP) mortalitenin yüksek olduğuna dair literatürde çok sayıda yayın bulunmaktadır (21). Çalışmamızdaki hastaların hepsinin mekanik ventilatörde takip edilmiş olması VIP gelişimi açısından bir risk faktörüdür. *Acinetobacter baumannii* üreyen 23 hastanın 7'sinde (%30) VIP geliştiği görülmüştür. Bunun çalışmamızdaki gerçekleşen

mortalite ile beklenen mortalite arasındaki farkın bir diğer nedeni olabileceğini düşünmekteyiz. Literatürde VIP'nin mekanik ventilatördeki hastaların %9-27'sinde görüldüğü bildirilmiştir (22,23). Bizim çalışmamızda bu oran %23 olup literatür ile uyumlu bulunmuştur. Diğer yandan yayınlarda %9-13 olarak bildirilen VIP mortalite riskinin hasta grubumuzda %22 olduğu dikkati çekmiştir (24,25).

Çalışmaya dahil edilen 30 hastanın 8'ine (%27) akut böbrek hasarı gelişmesi nedeniyle renal replasman tedavisi uygulandığı tespit edildi. Akut böbrek hasarı, yoğun bakım ünitelerinde özellikle sepsisli hastalarda sık görülmektedir. Akut böbrek hasarının mortalite ve morbiditeyi arttırdığı ile ilgili literatürde pek çok yayın bulunmaktadır (26,27). Renal replasman tedavisi gerektiren ciddi akut böbrek hasarının mortalite oranının %50-70'lerde olduğu bildirilmiştir (28-30). Bizim çalışmamızda da renal replasman tedavisi gerektiren ciddi akut böbrek hasarının mortalite oranı %50 bulunmuştur ve literatür ile uyumludur.

Hastalarımızın hepsi ilk 24 saat içinde cerrahi geçirmiş olan hastalardır. Cerrahinin getirdiği enfeksiyon riskinin yanı sıra hepsine santral ven kateterizasyonu (%100) ve %93'ünde arter kateterizasyonu uygulanmıştır (n=28). Hastalarımızın hepsi saatlik idrar çıkışının takip edilebilmesi için idrar sondası ile takip edilmiştir. Tüm bu invazif girişimler enfeksiyon gelişme riskini artırmaktadır.

### **Çalışmanın Kısıtlılıkları**

Çalışmamızın temel kısıtlılığı retrospektif bir çalışma olması ve verilerin hasta dosyalarındaki kayıtlara dayanmasıdır. Çalışmamızın bir diğer kısıtlılığı, çalışmaya dahil edilen tüm hastaların XDR suşlar ile enfekte olmasıdır. MDR ve non-DR bakteriler ile enfekte hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Dolayısıyla diğer gruplar ile karşılaştırma olanağımız

olmamıştır. Diğer önemli kısıtlılığımız ise çalışmamızın 1 yıllık veriler ile yapılması nedeniyle hasta sayımızın az oluşudur (n=30).

## **Sonuç**

Sonuç olarak çalışmamızda cerrahi yoğun bakım hastalarında XDR bakteriyel enfeksiyonların sık görüldüğü (%9), gerçekleşen hastane içi mortalitenin yoğun bakım kabulünde APACHE II skoruna göre hesaplanan beklenen mortalite oranlarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (%57 vs. %35). Bunun sebebinin cerrahi hastalarında XDR suşlarına bağlı gelişen sepsis olduğu düşünülmüştür. Ancak daha kesin veriler için daha fazla hasta sayısı ile yapılacak prospektif çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

### **Etik**

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma için Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu tarafından onay alınmıştır (proje no: KA17/224).

**Hasta Onayı:** Retrospektif çalışmadır.

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

### **Yazarlık Katkıları**

Cerrahi ve Medikal Uygulama: H.Ş., A.Ö., Konsept: A.P., P.Z., H.A., Dizayn: A.P., P.Z., H.A., Veri Toplama veya İşleme: O.Ö., F.K., Analiz veya Yorumlama: A.Ö., Literatür Arama: H.Ş., Yazan: H.Ş.

**Çıkar Çatışması:** Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

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

## Kaynaklar

- Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA* 2016;315:801-10.
- Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, Brunkhorst FM, Rea TD, Scherag A, et al. Assessment of Clinical Criteria for Sepsis: For the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA* 2016;315:762-74.
- Shankar-Hari M, Phillips GS, Levy ML, Seymour CW, Liu VX, Deutschman CS, et al. Developing a New Definition and Assessing New Clinical Criteria for Septic Shock: For the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA* 2016;315:775-87.
- Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Crit Care Med* 2017;45:486-552.
- Henriksen DP, Laursen CB, Jensen TG, Hallas J, Pedersen C, Lassen AT. Incidence rate of community-acquired sepsis among hospitalized acute medical patients-a population-based survey. *Crit Care Med* 2015;43:13-21.
- Mellhammar L, Wullt S, Lindberg A, Lanbeck P, Christensson B, Linder A. Sepsis Incidence: A Population-Based Study. *Open Forum Infect Dis* 2016;3:ofw207.
- Gaieski DF, Edwards JM, Kallan MJ, Carr BG. Benchmarking the incidence and mortality of severe sepsis in the United States. *Crit Care Med* 2013;41:1167-74.
- Engel C, Brunkhorst FM, Bone HG, Brunkhorst R, Gerlach H, Grund S, et al. Epidemiology of sepsis in Germany: results from a national prospective multicenter study. *Intensive Care Med* 2007;33:606-18.
- Alberti C, Brun-Buisson C, Goodman SV, Guidici D, Granton J, Moreno R, et al. Influence of systemic inflammatory response syndrome and sepsis on outcome of critically ill infected patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;168:77-84.
- Marshall JC, Vincent JL, Guyatt G, Angus DC, Abraham E, Bernard G, et al. Outcome measures for clinical research in sepsis: a report of the 2nd Cambridge Colloquium of the International Sepsis Forum. *Crit Care Med* 2005;33:1708-16.
- Zanon F, Caovilla JJ, Michel RS, Cabeda EV, Ceretta DF, Luckemeyer GD, et al. Sepsis in the intensive care unit: etiologies, prognostic factors and mortality. *Rev Bras Ter Intensiva* 2008;20:128-34.
- Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, Carmeli Y, Falagas ME, Giske CG, et al. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbiol Infect* 2012;18:268-81.
- Paramythiotou E, Routsis C. Association between infections caused by multidrug-resistant gram-negative bacteria and mortality in critically ill patients. *World J Crit Care Med* 2016;5:111-20.
- Sunenshine RH, Wright MQ, Maragakis LL, Harris AD, Song X, Hebden J, et al. Multidrug-resistant *Acinetobacter* Infection Mortality Rate and Length of Hospitalization. *Emerg Infect Dis* 2007;13:97-103.
- Cornejo-Juarez P, Vilar-Compte D, Perez-Jimenez C, Namendys-Silva SA, Sandavol-Hernandez S, Volkow-Fernandez P. The impact of hospital-acquired infections with multidrug-resistant bacteria in an oncology intensive care unit. *Int J Infect Dis* 2015;31:31-4.
- Pillai J, Yazicioglu C, Moeng S, Rangaka T, Monareng T, Jayakrishnan R, et al. Prevalence and patterns of infection in critically ill trauma patients admitted to the trauma ICU, South Africa. *J Infect Dev Ctries* 2015;9:736-42.
- Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985;13:818-29.
- Karabiyik L. Yoğun Bakımda Skorlama Sistemleri. *Yoğun Bakım Dergisi* 2010;9:129-43.
- Alexopoulou A, Vasilieva L, Agiasotelli D, Siranidi K, Pouriki S, Tsirig A, et al. Extensively drug-resistant bacteria are an independent predictive factor of mortality in 130 patients with spontaneous bacterial peritonitis or spontaneous bacteremia. *World J Gastroenterol* 2016;22:4049-56.
- Vincent JL, Sakr Y, Sprung CL, Ranieri VM, Reinhart K, Gerlach H, et al. Sepsis in European intensive care units: Results of the SOAP study. *Crit Care Med* 2006;34:344-53.
- Chaari A, Mnif B, Bahloul M, Mahjoub F, Chatara K, Turki O, et al. *Acinetobacter baumannii* ventilator-associated pneumonia: epidemiology, clinical characteristics, and prognosis factors. *Int J Infect Dis* 2013;17:1225-8.
- American Thoracic Society, Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;171:388-416.
- Chastre J, Fagon JY. Ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;165:867-903.
- Melsen WG, Rovers MM, Koeman M, Bonten MJ. Estimating the attributable mortality of ventilator-associated pneumonia from randomized prevention studies. *Crit Care Med* 2011;39:2736-42.
- Melsen WG, Rovers MM, Groenwold RH, Bergmans DC, Camus C, Bauer TT, et al. Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of individual patient data from randomised prevention studies. *Lancet Infect Dis* 2013;13:665-71.
- Chertow GM, Soroko SH, Paganini EP, Cho KC, Himmelfarb J, Ikizler TA, et al. Mortality after acute renal failure: Models for prognostic stratification and risk adjustment. *Kidney Int* 2006;70:1120-6.
- Hoste EA, Clermont G, Kersten A, Venkataraman R, Angus DC, De Bacquer D, et al. RIFLE criteria for acute kidney injury are associated with hospital mortality in critically ill patients: A cohort analysis. *Crit Care* 2006;10:73.
- Uchino S, Kellum JA, Bellomo R, Doig GS, Morimatsu H, Morgera S, et al. Acute renal failure in critically ill patients: A multinational, multicenter study. *JAMA* 2005;294:813-8.
- Metnitz PG, Krenn CG, Steltzer H, Lang T, Ploder J, lenz K, et al. Effect of acute renal failure requiring renal replacement therapy on outcome in critically ill patients. *Crit Care Med* 2002;30:2051-8.
- Bagshaw SM, Laupland KB, Doig CJ, Mortis G, Fick GH, Mucenski M, et al. Prognosis for long-term survival and renal recovery in critically ill patients with severe acute renal failure: A population-based study. *Crit Care* 2005;9:700-9.