

## Üçüncü basamak bir hastanede tespit edilen cerrahi alan enfeksiyonlarının değerlendirilmesi

### Evaluation of surgical site infections detected in a tertiary care hospital

Halide ASLANER<sup>1</sup>, Esragül AKINCI<sup>1</sup>, Ayşe BUT<sup>1</sup>, Dilek KANYILMAZ<sup>2</sup>, Aliye BAŞTUĞ<sup>1</sup>, Adalet AYPAK<sup>1</sup>, Meltem Arzu YETKİN<sup>1</sup>, Pınar ÖNGÜRÜ<sup>1</sup>, Hürrem BODUR<sup>1</sup>

#### ÖZET

**Amaç:** Cerrahi müdahalenin en önemli komplikasyonlarından biri Cerrahi Alan Enfeksiyonlarıdır (CAE). Bu çalışmada 2009-2014 yılları arasında beş cerrahi üniteye karşılaşılan cerrahi alan enfeksiyonlarının türlerinin ve izole edilen etkenlerin antibiyotik direnç oranlarının belirlenmesi amaçlandı.

**Yöntem:** Bu çalışmada altı yıllık süre içinde (Ocak 2009 - Aralık 2014) aktif sürveyans metodu ile CDC kriterlerine göre tanımlanan cerrahi alan enfeksiyonları değerlendirildi.

**Bulgular:** Altı yıllık sürede beş cerrahi üniteye 800 cerrahi alan enfeksiyonu tespit edildi. Cerrahi alan enfeksiyonu nozokomiyal enfeksiyonlar içinde bazı yıllarda ikinci, bazı yıllarda üçüncü en sık görülen enfeksiyon idi. Hastaların ortalama yaşı 58,18±16,86 olup %53,07'si erkekti. Çalışmaya dahil edilen hastaların 87 (%10,87)'si yüzeysel CAE, 299 (%37,37)'u derin CAE ve 414 (%51,75)'ü organ boşluk CAE idi. En fazla organ boşluk CAE Genel Cerrahi Kliniği'nde tespit edildi. İzole edilen mikroorganizmalar *Escherichia coli* (% 26,16), *Acinetobacter spp.* (%22,53), *Staphylococcus spp.* (%14,63), *Enterococcus spp.* (%11,78), *Klebsiella spp.* (%8,16), *Pseudomonas spp.* (%7,64), *Enterobacter spp.*

#### ABSTRACT

**Objective:** One of the most important complications of surgery is postoperative surgical site infections (SSI). In this study, it is aimed to investigate the species and antimicrobial resistance rates of the isolates in SSI in five surgical units between 2009-2014.

**Methods:** In this study, the SSI's which were detected by active surveillance method and defined according to Centers for Disease Control and Prevention criteria (CDC) were evaluated in the five surgery units during the six-years period (January 2009-December 2014).

**Results:** During six-years period, 800 SSI were detected in five surgery units. SSI was the second most common type in some years and the third most common type in other years of hospital-acquired infections. The mean age was 58,18±16,86 years, and 53,07% were males. Of the patients included in the study 87 (10,87%) were incisional SSI, 299 (37,37%) were deep SSI, and 414 (51,75%) were organ space SSI. The most prevalent organ space SSI was detected in General Surgical Clinic. The isolated microorganisms were *Escherichia coli* (26,16%), *Acinetobacter spp.* (22,53%), *Staphylococcus spp.* (14,63%), *Enterococcus spp.* (11,78%), *Klebsiella spp.* (8,16%), *Pseudomonas spp.* (7,64%), *Enterobacter spp.*

<sup>1</sup>Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Ankara

<sup>2</sup>Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, Ankara



İletişim / Corresponding Author : Halide ASLANER

Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Talatpaşa Bulvarı No: 5 Altındağ Ankara - Türkiye

Tel : +90 505 895 54 35

E-posta / E-mail : haslaner@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received : 15.10.2015

Kabul Tarihi / Accepted : 16.04.2018

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2018.77150

Aslaner H, Akinci E, But A, Kanyılmaz D, Batuğ A, Aypak A, Yetkin MA, Öngürü P, Bodur H. Üçüncü basamak bir hastanede tespit edilen cerrahi alan enfeksiyonlarının değerlendirilmesi. Turk Hij Den Biyol Derg, 2018; 75(3): 265-276

(%3,36), *Candida spp.* (%1,68), *Proteus spp.* (%1,42) ve diğer mikroorganizmalar (%2,59) idi. *Acinetobacter spp.* yüksek oranda (%82,60-%100) meropenem ve çok ilaca dirençli yapıya sahiptir. Genişlemiş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) üreten *E. coli* oranı 2009-2014 yıllarında %46,93-%16,66 arasında idi. Tüm *Enterobacter spp.* karbapenem duyarlı idi. *S. aureus*'un %73,33'ü ve koagülaz negatif stafilkokların %78,26'sı metisilin dirençli idi. Enterokoklarda 2011 yılında 2, 2014 yılında 1 vankomisin dirençli bakteriye rastlanılmıştır.

**Sonuç:** Her ünite uygun antimikrobiyal profilaksi ve ampirik tedavi için, kendi epidemiyolojik verilerini, CAE sıklığını ve etiolojisini tanımlamalıdır. Böylece akılcı ampirik antibiyotik kullanımını yaygınlaştırmanın yanı sıra, CAE ilişkili sağlık harcamaları ile morbidite ve mortalitenin azalmasına da yardımcı olunabilir.

**Anahtar Kelimeler:** cerrahi alan enfeksiyonu, antimikrobiyal direnç, enfeksiyon etkenleri

(3,36%), *Candida spp.* (1,68%), *Proteus spp.* (1,42%) and other microorganisms (2,59%). *Acinetobacter spp.* are highly resistant to meropenem (82,60%-100%) and has multidrug resistant pattern. The ratio of *E. coli* which produces extended spectrum beta lactamase changed between 46,93%-16,66% in 2009-2014. *Enterobacter spp.* was susceptible to carbapenem. Methicillin resistance was found in 73,33% of *S. aureus* and 78,26% of CNS strains. It was observed that of the enterococcus, in 2011 two, and in 2014 one were resistant to vancomisin.

**Conclusion:** Every unit should define her own epidemiologic data, frequency and etiology of SSI in order to approach their antimicrobial prophylaxis and empiric treatment rationally. It may help to organize proper antibiotic use, minimize morbidity, mortality and healthcare costs associated with SSI.

**Key Words:** surgical site infections, antimicrobial resistance, infection agents

## GİRİŞ

Hastane kaynaklı enfeksiyonlar (HKE), gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olup, tedavi maliyeti ve yatış süresinde önemli artışlara neden olmaktadır (1). Hastane kaynaklı enfeksiyonlar içinde ise cerrahi alan enfeksiyonları (CAE) en sık görülen enfeksiyonlardan biri olup, HKE'lerin yaklaşık %38'i olarak bildirilmektedir. Buna karşın CAE'nin risk düzeyi düşüktür. Her yıl cerrahi girişim yapılan 30 milyondan daha fazla hastada %2-5'i gibi düşük bir oranda CAE geliştiği tahmin edilmektedir (1, 2, 10). CAE'nin gelişimini hastane ve ameliyathane koşulları, cerrahi teknik, hastaya ait faktörler, asepsi ve antisepsi uygulamaları gibi pek çok faktör etkilemektedir (1, 3, 11).

Bu çalışmada Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinde 01 Ocak 2009 -31 Aralık 2014 tarihleri

arasında tespit edilmiş olan CAE'nin, düzenli olarak yürütülmekte olan sürveyans kayıtları ve 2008 yılından itibaren kullanılan web tabanlı Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı (UHESA) incelenerek, yeni tanımlar kullanılmaya başlanmadan önceki durum değerlendirilmiştir.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinde 1 Ocak 2009 ile 31 Aralık 2014 tarihleri arasında altı yıllık aktif sürveyans ile UHESA'ya girilen, CDC'nin 2008 tanı kriterlerine göre CAE tanısı almış olan hastaların verileri incelenmiştir (4). Cerrahi girişim sonrasında implant yok ise 30 gün, implant var ise 1 yıl içinde cerrahi uygulanan alan ile ilişkili gelişen enfeksiyonlar cerrahi alan enfeksiyonu olarak kabul edilmiştir. Ayrıntıları Tablo 1'de verilmiştir (4).

**Tablo 1.** Cerrahi alan enfeksiyonlarında tanı kriterleri (CDC 2008)

Cerrahi Alan Enfeksiyonu Tanı Kriterleri
<p><b>Yüzeysel insizyonel cerrahi alan enfeksiyonu için tanı kriterleri</b></p> <p>İnsizyon yeri ile ilişkili cilt ve cilt altı dokusunda, operasyonu izleyen 30 gün içinde, aşağıdakilerden en az birinin var olması gereklidir:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. İnsizyon yerinden pürülan drenaj olması (laboratuvar verileri ile doğrulanması gerekli değildir)</li> <li>2. Yara yerinden gelen ve aseptik şartlarda alınan sıvı veya yara yeri dokusu kültüründe mikroorganizmanın üretilmesi</li> <li>3. Lokalize şişlik, kızamıklık, hassasiyet, ağrı ve ısı artışı gibi enfeksiyon bulgularından en az birinin eşlik etmesi ve cerrah tarafından yarının enfeksiyon tanısı ile açılmasının gerekli görülmesi</li> <li>4. Hastanın doktorunun veya cerrahın enfeksiyon düşünmesi</li> </ol>
<p><b>Derin insizyonel cerrahi alan enfeksiyonu için tanı kriterleri</b></p> <p>Cerrahi insizyon ile ilişkili fasia, kas veya derin yumuşak dokuları ilgilendiren ve operasyonu takiben 30 gün içinde veya operasyon yerinde bir yabancı cisim (implant vs) yerleştirildi ise bir yıl içinde, aşağıdakilerden en az birinin var olması gereklidir:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fasya katları arasında pürülan drenaj olması</li> <li>2. Hastanın ateşi, lokalize hassasiyet ve ağrısı nedeniyle cerrah tarafından kültürde üreme olmaksızın yarının açılması</li> <li>3. Cerrahi müdahale sırasında veya histopatolojik, radyolojik görüntüleme ile apse varlığının gösterilmesi</li> <li>4. Cerrahın enfeksiyon düşünmesi</li> </ol>
<p><b>Organ / boşluk cerrahi alan enfeksiyonu için tanı kriterleri</b></p> <p>Operasyon esnasında açılan veya manipüle edilen herhangi bir anatomik bölgede ve operasyondan sonra 30 gün veya implant varsa bir yıl içinde, aşağıdakilerden en az birinin var olması gereklidir:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organ veya alan içine konulmuş drenaj pürülan drenaj olması</li> <li>2. Organ / boşluktaki dokudan veya sıvının kültüründen mikroorganizma izole edilmesi</li> <li>3. Fizik muayene, reoperasyon, histopatolojik veya radyolojik incelemede organ/boşlukta enfeksiyon veya abse bulgusu</li> <li>4. Cerrah veya konsültan hekim tarafından organ/boşluk cerrahi alan enfeksiyonu tanısının konulması</li> </ol>

Genel cerrahi, ortopedi ve travmatoloji, beyin cerrahisi, üroloji ve kalp damar cerrahisi kliniklerinde operasyona alınan hastalardan cerrahi alan enfeksiyonu gelişen, hastanede yatarak tedavi alan hastaların yaş, cinsiyet, operasyon adı, cerrahi alan enfeksiyonunun tipi, elde edilen enfeksiyon etkeni mikroorganizma ve direnç paternleri değerlendirilmiştir. Hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen hasta örnekleri koyun kanlı agar besiyerine (BD Diagnostic Systems, USA) ve Eosin Methylene Blue agar (EMB, Oxoid) besiyerine eş zamanlı olarak ekilmiştir. Suşların tanımlanmasında Gram boyama, oksidaz testi gibi konvansiyonel mikrobiyolojik yöntemler ile birlikte Ocak 2009-Mart 2014 tarihleri arasında bakterilerin identifikasyonu ve antibiyotik duyarlılık

testi VITEK 2 (BioMérieux, Fransa) otomatize sistemi ile yapılmıştır. Mart 2014-Aralık 2014 tarihleri arasında ise bakterilerin tanımlanmasında MALDI TOF MS (Bruker, Almanya) sistemi, antibiyotik duyarlılıklarının tespitinde ise Phoenix (Becton Dickinson-Belçika) sistemi kullanılmıştır. Antibiyotik duyarlılık sonuçları Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) kriterlerine uygun olarak belirlenmiştir (5). MRSA tespitinde Ocak-2009-Mart 2014 tarihleri (VITEK 2 sefoksitin MİK>4µg/ml) ve Mart 2014-Aralık 2014 tarihleri (Phoenix sefoksitin MİK>4µg/ml) arasında sefoksitin mikrodilüsyon, yöntemleri kullanılmıştır. Kalite kontrol suşu olarak *E. coli* ATCC 25922 ve *P. aeruginosa* ATCC 27853 kullanılmıştır.

## BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen bütün klinikler değerlendirildiğinde, 2009 yılında HKE'ler içinde CAE %31.52 oranı ilk sırada iken daha sonraki beş yıl boyunca ikinci ve üçüncü sırada (%16.41 ile %24.57 arasında değişen oranlarda) yer almış, solunum yolu enfeksiyonları ilk sıraya yerleşmiştir. Toplam 800 CAE tespit edilmiştir. Yaş ortalaması 58.16±16,86, cinsiyet dağılımı %53.07 erkek ve %46.93 kadın olarak bulunmuştur (Tablo 2). Sadece beyin cerrahisi kliniğinde yaş ortalaması 50 yaşın altında iken (47.53±16,37), en yüksek yaş ortalaması (63.19±19,35) ortopedi kliniğinde tesbit edilmiştir.

Değerlendirmeye alınan CAE içerisinde 87 hastada yüzeysel, 299 hastada derin ve 414 hastada organ boşluk enfeksiyonu tespit edilmiştir. Organ boşluk enfeksiyonu en sık genel cerrahi kliniğinde görülmüştür (Tablo 2). Yıllara göre dağılımı Grafik 1'de verilmiştir.

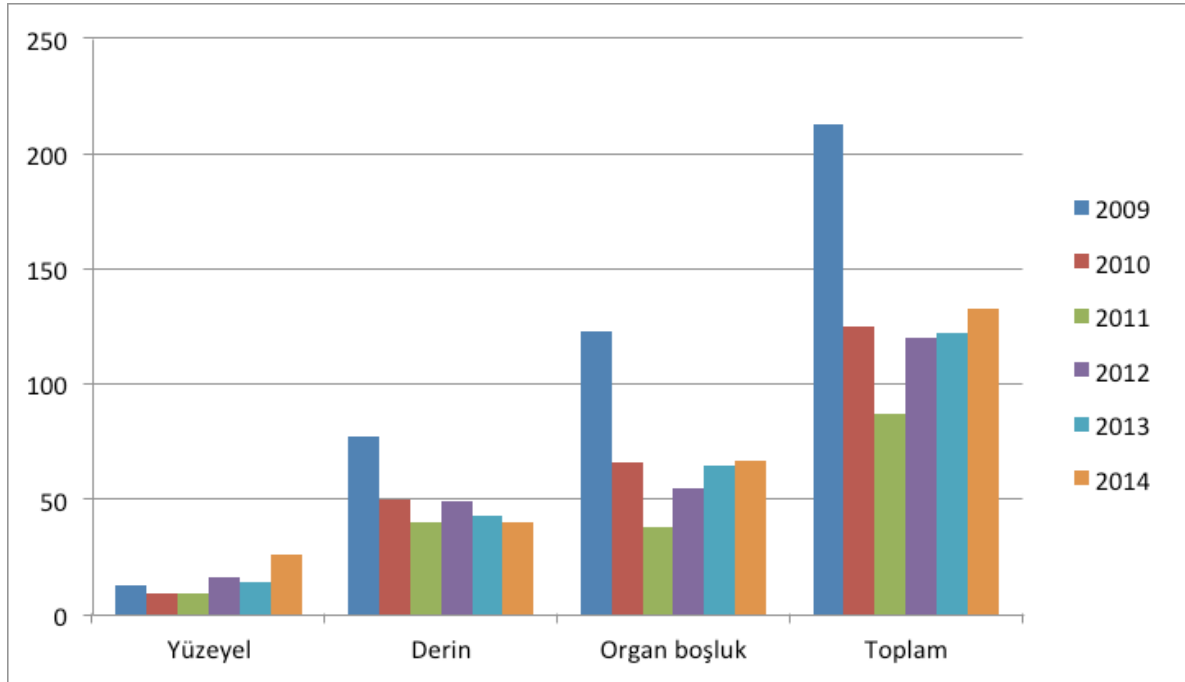
Tespit edilen 772 etken mikroorganizmadan en sık *Escherichia coli* (202, %26.16), sonra sırasıyla *Acinetobacter baumannii* (174, %22.53), *Staphylococcus spp.* (113, %14.63), *Enterococcus spp.* (91, %11.78), *Klebsiella spp.* (63, %8.16), *Pseudomonas spp.* (59, %7.64), *Enterobacter spp.* (26,

%3.36), *Candida spp.* (13, %1.68) ve *Proteus spp.* (11, %1.42) tespit edilmiştir. Seksen altı CAE'de ise tanı klinik tanı şeklinde olup etken tespit edilememiştir. Yıllara göre etkenler Grafik 2'de verilmiştir. *Staphylococcus türlerinin* 90' ının (%79.64) *S. aureus* ve bunların da %73.33'ünün metisilin dirençli (MRSA) olduğu belirlenmiştir. Koagülaz negatif stafilokokların ise %78.26'sının metisilin dirençli (MRKNS) olduğu bulunmuştur. Vankomisin ve teikoplanin direncine rastlanmamıştır. Enterokoklarda (91, %11.78) 2011 yılında 2 adet, 2014 yılında 1 adet vankomisin dirençli (VRE) bakteriye rastlanmamıştır. Gram negatif ve Gram pozitif bakterilerde antimikrobiyal direnç oranları Grafik 3, 4, 5, 6 ve 7'de verilmiştir. *E. coli* direnç oranlarına bakıldığında 2009'da seftazidim direnci %89 iken 2014'e kadar her yıl azalmış ve %59.52'a kadar düşmüştür. GSBL oranları ise 2009 ile 2014 yılları arasında %46 - %16.66 arasında seyretmiştir.

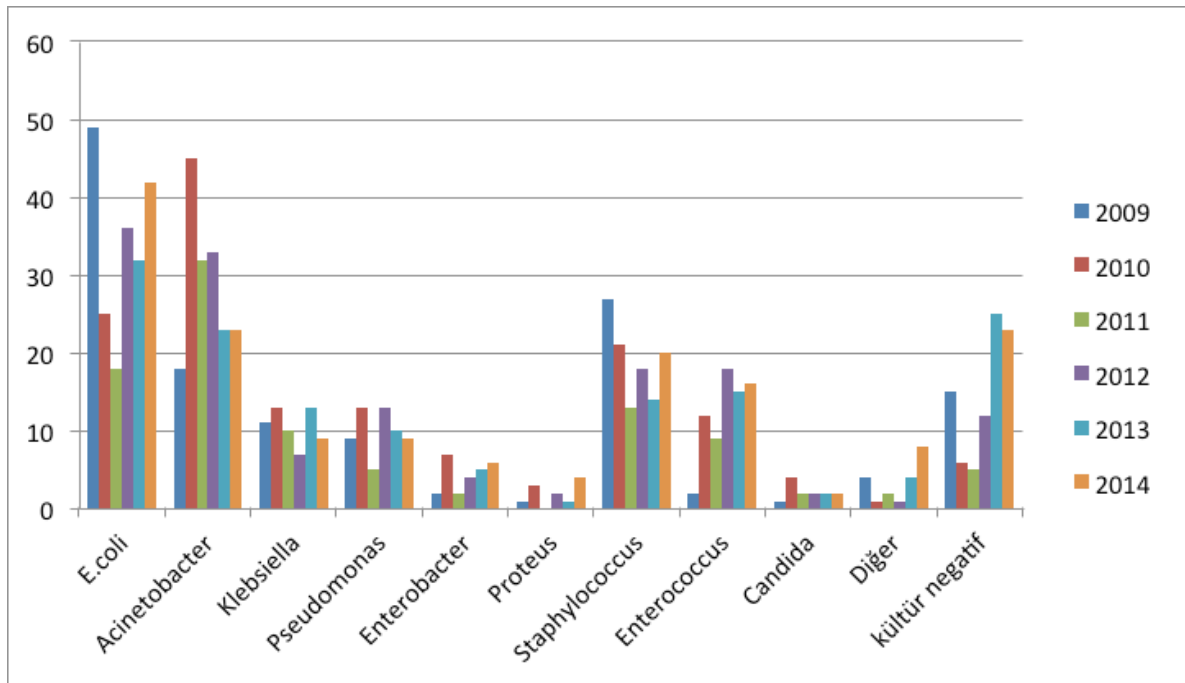
CAE 'lerde ikinci sıklıkta tesbit ettiğimiz *Acinetobacter spp.* meropenem, piperasilin tazobaktam, siprofloksasin ve seftazidime yüksek oranda direnç göstermiş ve genellikle yıllar içinde %80'lerin üzerinde seyretmiştir. Sadece amikasin karşı %40-87.50 arasında değişen oranlarda

**Tablo 2.** Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesinde 01 Ocak 2009-31 Aralık 2014 tarihleri arasında CAE gelişen hastaların kliniklere göre yaş ortalaması, cinsiyet dağılımı ve tipleri

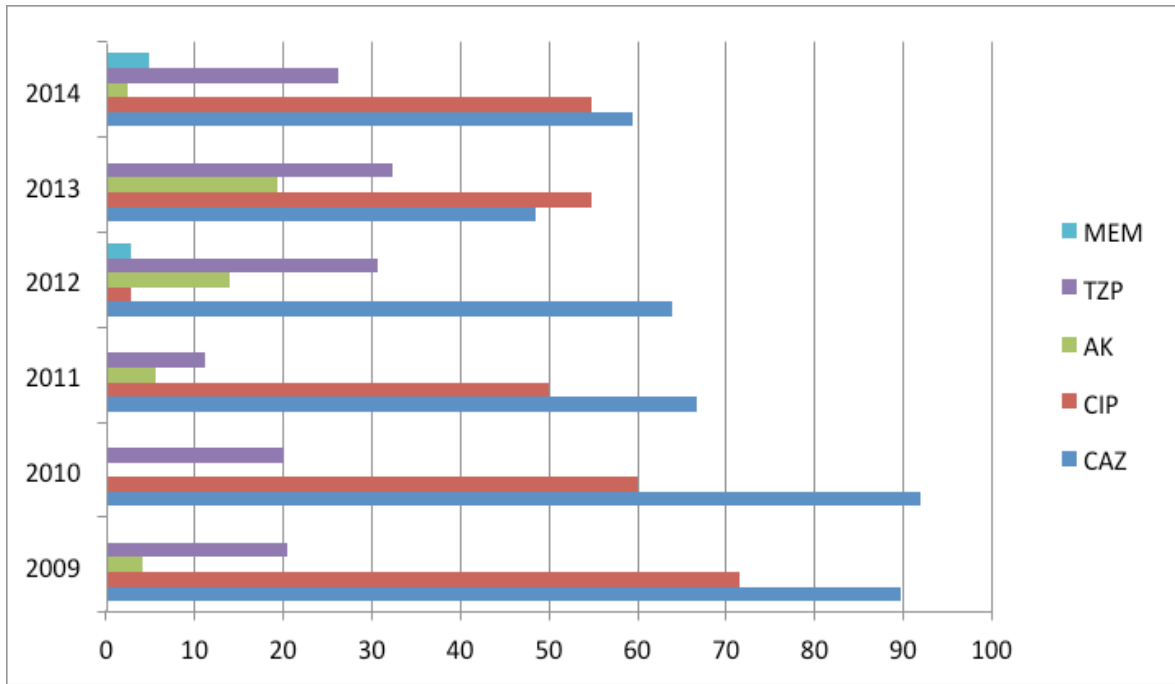
Klinikler	Yaş Ortalaması	Kadın (%)	Erkek (%)	Yüzeysel n (%)	Derin n(%)	Organ boşluk n(%)	Toplam n(%)
Ortopedi	63.19±19.36	49.72	50.28	35 (14.28)	154(62.86)	56 (22.86)	245 (30.62)
Genel cerrahi	57.34±15.28	48.98	51.02	37 (8.94)	92(22.22)	285(68.84)	414 (51.75)
Beyin cerrahisi	47.53±16.38	41.37	58.63	7 (8.75)	25(31.25)	48 (60.0)	80 (10.0)
Üroloji	59.27±12.73	27.45	72.55	6 (11.11)	24(44.44)	24 (44.44)	54 (6.75)
Kalp damar cerrahisi	56.83±15.59	50.00	50.00	2 (28.57)	4(57.14)	1 (14.29)	7 (0.87)



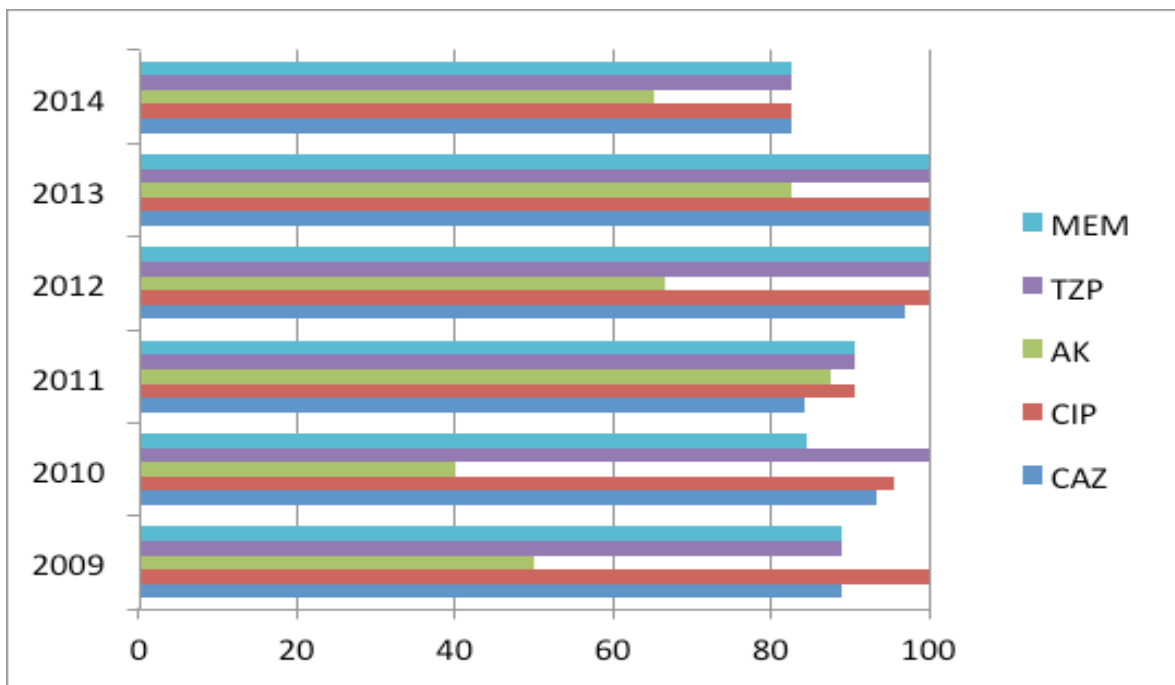
Şekil 1. Yıllara göre CAE sayısı.



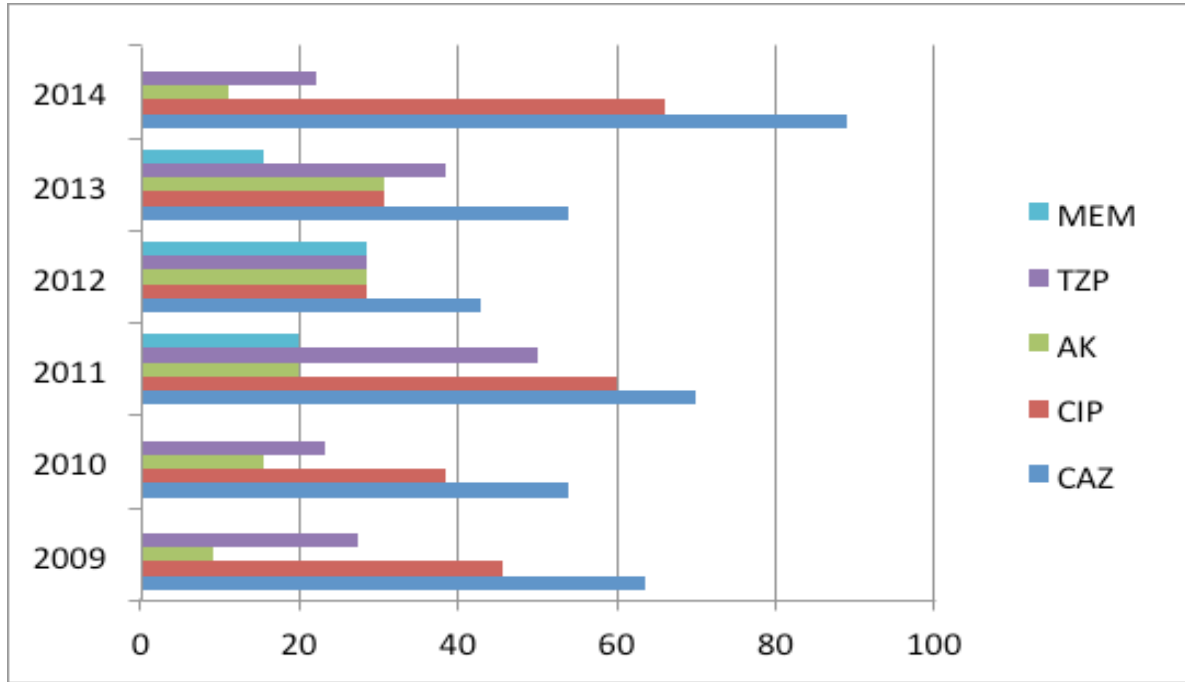
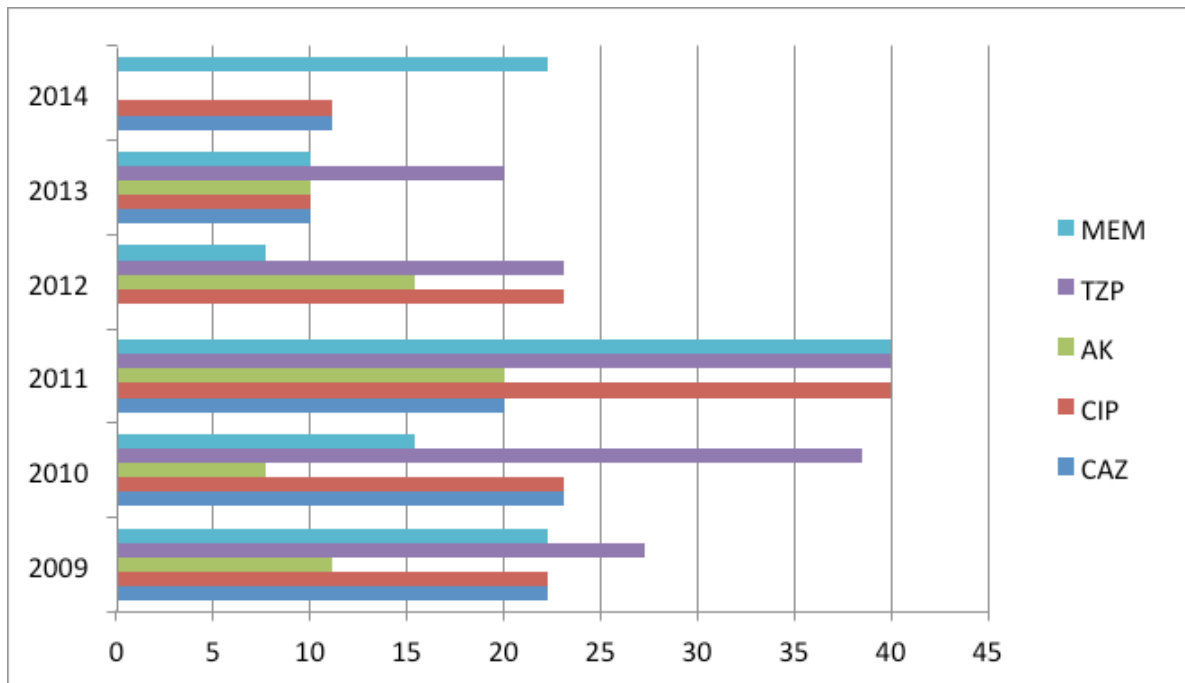
Şekil 2. Etkenlerin yıllar içindeki sayıları.

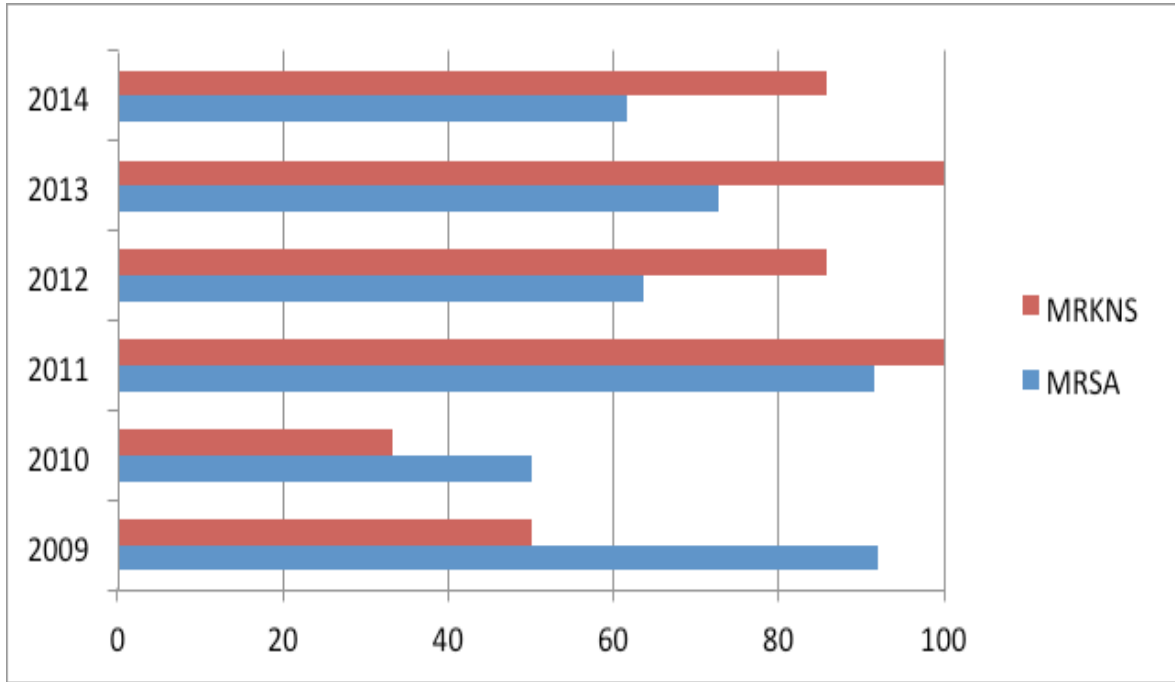


Şekil 3. *E. coli*'nin yıllar içinde direnç oranları.



Şekil 4. *Acinetobacter ssp.*'in yıllar içinde direnç oranları.

Şekil 5. *Klebsiella spp.* yıllar içinde direnç oranları.Şekil 6. *Pseudomonas spp.* yıllar içinde direnç oranları.



Şekil 7. MRSA ve MRKNS'nin yıllar içindeki oranı.

direnç tespit edilmiştir. Kolistine karşı dirence rastlanmamıştır.

*Pseudomonas spp.* türleri ise *Acinetobacter spp.* türlerinin tersine daha duyarlı bulunmuştur. Seftazidime karşı en yüksek %23.07 oranında (2010 yılında) direnç bulunmuştur. Meropeneme karşı direnç 2011 yılında en yüksek düzeyde tesbit edilmiştir (%40,00).

Tespit edilen *Enterobacter spp.* türlerinde ise meropeneme karşı dirence hiç rastlanmamıştır.

*Candida spp.* 13 adet (%1.68) saptanmış, 8'i *C. albicans*, 4'ü *C. glabrata*, 1'i *C. krusei* olarak identifiye edilmiştir.

### TARTIŞMA

Cerrahi alan enfeksiyonları önemli morbidite ve mortalite nedeni olup, CAE insidansı Amerika Birleşik Devletleri'nde %2-5 şeklinde bildirilmiştir (1, 2, 11). Uygulanan cerrahi girişimin türü, laparoskopik-açık

cerrahi teknik, acil-elektif cerrahi, hastaya ilişkin faktörler, sterilizasyon yöntemleri, ameliyathane koşulları gibi pek çok faktöre bağlı olarak değişen insidanslar (%0.1-%50.4) bildirilmiştir (3, 6, 7, 11).

Ülkemizden de farklı oranlar bildirilmiştir (%13-%36) (8, 10). Ülkemizden 16 şehirden 20 hastanenin katıldığı prospektif bir çalışmada CAE oranları kraniotomi için %5.3, ventriküler şant için %11.9, koroner by pass için %4.9, kalça protezi için %3.5 ve sezeryan kesisi için %3.0 olarak tespit edilmiş, International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) ile benzer bulunmuştur (16).

Çeşitli çalışmalar, yaş ile birlikte enfeksiyon riskinin arttığını göstermiştir. 144000 den fazla erişkinin değerlendirildiği bir kohort çalışmada 17-65 yaş arasında her yıl CAE riskinin %1.1 arttığını, 65 yaşın üzerinde ise eklenen her yıl CAE riskinde %1.2 azalma olduğunu göstermiştir (15). Hastanemizin üçüncü basamak sağlık hizmeti veren bir hastane olması, komplike ameliyathanelerin ve de eklem protez



ameliyatlarının daha fazla yapıldığı bir birim olması nedeniyle yaş ortalaması yüksek bulunmuştur. Kayıtlarda hastalara ait diğer faktörler detaylı yer almadığı için çalışmada değerlendirilememiştir.

Hastane enfeksiyonlarının dağılımı servislere, yoğun bakımlara göre değişmektedir. Cerrahi kliniklerde CAE ilk sırada yer alırken, yoğun bakım ünitelerinde pnömoni ya da üriner sistem enfeksiyonu ön plana geçebilmektedir (12, 13).

Yüzeysel, derin ve organ/boşluk CAE şeklinde sınıflandırıldığında, altı yıllık süreçte en fazla organ/boşluk enfeksiyonları tespit edilmiş olup, genel cerrahi kliniğinde görülmüştür. Beyin cerrahisinde organ/boşluk enfeksiyonları ön planda bulunmuştur. Ortopedi kliniğinde derin cerrahi alan enfeksiyonuna daha sık rastlanmıştır. Sürveyans sadece yatan hastaya yapıldığı için poliklinik takibine gelen hastaların sayısı tespit edilememiştir. Bu nedenle de yüzeysel enfeksiyon sayısı az, organ boşluk enfeksiyonlarının sayısı daha fazla tesbit edilmiştir. Kalp damar cerrahisinde yedi adet enfeksiyon tesbit edilmiştir. Hastanemizde bu klinik 2012 yılında aktif olarak sürveyans programına alınmıştır. Yıllara göre CAE dağılımı değerlendirildiğinde ortopedi ve genel cerrahi kliniklerinde 2011 yılında azalma olduğu görülmüştür. Eğitim programlarımızın düzenli bir şekilde yapılmaya devam etmesinin katkısı olduğu düşünülmektedir.

Ülkemizden bildirilen etken dağılımlarında Doğan ve ark. (17) yara yeri örneklerinde *E. coli* %28, *P. aeruginosa* %14, *S. aureus* %15; Bayram ve ark.ları (18) *Acinetobacter baumannii* %24 , *P. aeruginosa* %12, *S. aureus* %11, *E. coli* %10; Demirtürk ve arkadaşları (10) *E. coli* %25, *P. aeruginosa* 14%, *S. aureus* %28 oranlarında bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise hastalarda tespit edilen etkenler incelendiğinde altı yılda benzer şekilde gram negatif bakteriler ön plandadır. En sık *E. coli* (%26.16), ikinci sıklıkta *Acinetobacter spp.* (%22.53), daha sonra sırasıyla *Staphylococcus spp.* (%14.63) ve *Enterococcus spp.* (%11.78) tespit edilmiştir. Gram negatif etkenleri daha fazla görmemizin nedeni organ/boşluk ve derin

enfeksiyon sayımızın yatan hasta sürveyansında daha fazla olması ve çoğunluğun genel cerrahi kliniğinden hastalar olması yoğun sevk alan üçüncü basamak bir hastane olmamız ve daha önce müdahale edilmiş olan komplike vakaların takibi olabilir.

MYSTIC Avrupa 2007 çalışmasında 5208 izolatin meropenem ve diğer geniş spektrumlu ajanlara karşı duyarlılığı değerlendirildiğinde Enterobacteriaceae meropeneme %99.4 oranında duyarlı bulunmuş, nonfermenterlere karşı meropenem çok etkin bulunmasına rağmen çok ilaca dirençli *Acinetobacter spp.* ve imipenem dirençli *Pseudomonas spp.* de rapor edilmiştir (14).

The European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)'un sürveyans raporuna göre *E.coli*'nin bildirim yapan Avrupa ülkelerinin yarısından çoğunda en az bir antimikrobiyal grubuna dirençli bulunmuş, en yüksek direnç yüzdeleri bizim de içinde bulunduğumuz güney ve güney-doğu Avrupa da tesbit edilmiştir. Ortalama florokinolon direnç yüzdesi 2014'de %22.4 olup, 2011 arasında anlamlı bir eğilim (artış/azalış) saptanmamıştır. Sefalosporinlere %25'in üzerinde direnç rapor edilen ülkeler güney ve güneydoğu Avrupa ülkeleri olup Bulgaristan 'da 2014' de %40,4 olarak belirtilmiştir. Avrupa'da, üçüncü kuşak sefalosporin direnç ortalaması 2011'de %9.6 iken 2014'de %12 şeklinde raporlanmıştır. Aminoglikozidler için anlamlı bir eğilim tesbit edilmemiş olup, karbapenem direnci 2014'de Avrupa'da ortalama %0,1 olarak raporlanmıştır. Yunanistan'da %1,2 bulunmuştur. Dört yıllık sürede anlamlı bir değişiklik görülmemiştir (19).

UHESA'nın Türkiye genelinde cerrahi kliniklerdeki verilerine göre *E. coli*'nin 2009'da seftazidim direnci %83 iken 2013'de %43'e kadar gerilemiştir (20). Bizim tesbit ettiğimiz oranlarda benzer şekilde olup, direnç oranlarını düşürebilmek amacı ile bir süre hastanemiz eczanesine seftazidim alınmayarak kullanımına ara verilmiştir. Siprofloksasin, amikasin, piperasilin tazobaktama karşı ise direnç seyri aynı düzeylerde kalmıştır. Hastanemizde 2012 yılında siprofloksasin direnci (%2,77) Türkiye genelinin (%57) altında bulunmuştu. Karbapenem direnci Avrupa

ortalamasının üzerinde 2014 yılında %4,76 tesbit edilmiştir. Bunun sebebi ise komplike ve uzun süre yoğun bakımda yatan hastalarımızda gelişen dirençli *Acinetobacter spp.* enfeksiyonlarımızın sık etken olarak görülmesi ve karbapenem kullanımımızın artışı olabilir.

*Acinetobacter spp.* Avrupa'da kuzeye göre doğu ve güney ülkelerinden daha yüksek direnç oranları bildirilmiştir. Fluorokinolonlara karşı Danimarka'da %2.9 iken Yunanistan'da %95.3 oranında, aminoglikozidlere karşı Danimarka'da %1.7 İtalya'da %89.1, karbapenemler için Hollanda'da sıfır iken Yunanistan'da %93.2 olarak raporlanmıştır (19). Bizim çalışmamızda ise *Acinetobacter spp.*'nin aminoglikozidlere olan direnç oranları %40-%87.5 arasında, siprofloksasin, piperasilin tazobaktam, seftazidim, meropenem için %100'lere kadar yükselmiştir. Bu sonuçlar UHESA Türkiye geneli cerrahi kliniklerin verileri ile ve de Türkiye'den yapılan başka çalışmalar ile uyumlu bulunmuştur (20-23). Hastanemizde *Acinetobacter spp.* ile gelişen enfeksiyonların tedavisi güç duruma gelmiş, fakat henüz hastanemiz cerrahi kliniklerinde kolistin direnci görülmemiştir.

Avrupa'da *Klebsiella spp.*, de 2011-2014 süresinde fluorokinolonlara, üçüncü kuşak sefalosporinlere, aminoglikozidlere, karbapenemlere direnç oranında artış eğilimi görülmüştür. Karbapenemlere karşı en yüksek direnç Yunanistan'da %62.3 (2014) tesbit edilmiştir (19). UHESA'ya göre karbapenem direnci 2009'da sıfır iken 2011'de %32 olarak tesbit edilmiştir. (20). Benzer şekilde hastanemizde de 2009'da sıfır iken, 2012'de %28.57'ye çıkmıştır. Bu durum kaygı vericidir. Seftazidim direnci 2014'de %88.88, siprofloksasin %66.06 iken piperasilin tazobaktam 6 yıllık süreçte daha düşük (%50-%22.22) seyretmiş, hastanemizde tedavi seçeneği olarak ampirik tedavide tercih seçeneklerinden biri olmuştur.

ECDC'e göre Avrupa'da, ülkelerin büyük çoğunluğunda *P. aeruginosa* için %10 üzerinde direnç bildirilmiştir. Karbapenem (2011'de %16.8 ve 2014'de

%18.3), piperasilin tazobaktam (2011'de %16.0, 2014'de %16.9) direnci artma eğilimi gösterirken, fluorokinolon (%22.1-%19.4) ve aminoglikozidlere (%16.7-%14.8) dirençte azalma olduğu raporlanmıştır. (19). UHESA verilerine göre *P. aeruginosa* karbapenem direnci %25-%75 iken (20), hastanemizde %10-%40 oranlarıyla Türkiye geneli oranlarından düşük seyretmiştir. Diğer antibiyotikler için de direnç oranlarımız düşüktür. Cerrahi birimlerdeki *Pseudomonas spp.*'ler nisbeten duyarlı bulunmuştur.

*Enterobacteriaceae*'lar Türkiye genelinde (2009-2014) karbapeneme duyarlı olarak bildirilmiştir (20). Hastanemizde de kinolonlara ve karbapenemlere hala duyarlı olduğu, Türkiye verileri ile uyumlu olduğu görülmüştür. Toplamda 26 Enterobakterin, ikisinde GSBL tesbit edilmiştir.

GSBL oranları UHESA'ya göre cerrahi kliniklerde yüksek seyretmiştir (%64.52-%72.92) (20). Hastanemizde Türkiye verilerine göre daha düşük oranda tesbit edilmiştir (*E. coli* için %46.93-%16.66, *Klebsiella* için %0-33.33 arasında).

Avrupa'da MRSA oranı %0.9-%56.0 arasında bildirilmiştir. Yine güney ve güneydoğu ülkelerinde kuzeye göre daha yüksek oran bulunmuştur. Dört yıllık (2011-2014) süreçte MRSA oranında azalma eğilimi gözlenmiştir (%18.6-%17.4) (19).

Enterokoklar Avrupa'da önemli sağlık ilişkili enfeksiyon etkenlerinden biri olarak görülmektedir. *E. faecium*'da anlamlı artış eğilimi gözlenmiştir (19). UHESA'ya göre cerrahi kliniklerde 2009-2014 yıllarında Vankomisin dirençli Enterokok (VRE) oranları (%22.97-%0) giderek düşmüştür (20). Hastanemizde ise cerrahi kliniklerde 2011'de iki, 2014'de bir VRE tesbit edilmiştir. Hastanemizde 2011 yılında VRE süreyans protokolü oluşturulmuş ve hasta yattığı süre boyunca takip edilmiş, tüm personel eğitilmiştir. VRE etkenlerimiz Türkiye verilerinin altında seyretmiştir.

Sonuç olarak, hastane enfeksiyonlarında etkenlerin, direnç oranları bölgeden bölgeye, hastaneden hastaneye, hatta aynı hastane içinde servisten servise değişmektedir. Ülkemiz karbapenemaz üreten

suşlar açısından riskli bir bölgedir ve duyarlıklarında azalma tespit edilen suşların mutlaka ileri moleküler tetkiklerle araştırılması ve sürveyansının yapılması gerekmektedir. Düzenli sürveyans, geri bildirimler, personel eğitimleri, uygun profilaksiler, ameliyat öncesi hazırlıklar, hastanın çabuk taburcu edilmesi enfeksiyon kontrolünde önemli basamaklardır (1). Ayrıca en uygun antibiyotığın uygun doz ve sürede uygulanması direnç gelişimi önlemleri arasındadır. Bu çalışmada CDC'nin 2013'de değişen hastane enfeksiyonları tanımları hastanemizde uygulanmaya başlamadan önceki CAE'larımız değerlendirilmiştir. En sık karşılaşılan *E. coli* direnç oranlarının henüz

yüksek seyretmediği, *Acinetobacter spp.*'lerin bu kliniklerde de önemli yer tuttuğu ve direnç oranlarının yüksek olmasıyla tedavi zorlukları yaşanabildiği gözlemlenmiştir. Ampirik tedavide sefalosporinler ve kinolonların tedavide yerinin azaldığı tesbit edilmiştir. *Acinetobacter spp.*'ler dışında piperasilin tazobaktam ve karbapenemlere direnç oranları nisbeten düşük bulunmuştur. Fakat artık *Acinetobacter spp.*'e bağlı olabileceği düşünülen enfeksiyonlarda kolistin kombinasyonları en uygun seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmanın üçüncü basamak sağlık hizmeti veren hastaneler arasında CAE açısından ışıktutacağına inanıyoruz.

## KAYNAKLAR

1. Anderson DJ, Podgorny K, Berríos-Torres SI, Bratzler DW, Dellinger EP, Greene L, Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2014; 35(6):305-37
2. Lewis SS, Moehring RW, Chen LH, et al. It is time to change our focus: surgical site infections account for the greatest proportion of hospital-acquired infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2013; In press
3. Uzunköy A. Cerrahi alan enfeksiyonlarında ameliyathanenin rolü. *Harran Üniv. Tıp Fak Derg*, 2004; 1:38-48.
4. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of healthcare-associated infection and criteria for specific type infections in the acute care setting. *AmJ Infect Control*, 2008; 36: 309-32.
5. CLSI. Performance Standards For Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-First Informational Supplement. CLSI Document M100-S20. Clinical And Laboratory Standards Institute. Wayne, PA. 2010.
6. Varela JE, Wilson SE, Nguyen NT. Laparoscopic surgery significantly reduces surgical-site infections compared with open surgery. *Surg Endosc*. 2010 Feb;24(2):270-6. doi: 10.1007/s00464-009-0569-1. Epub 2009 Jun 17.
7. Watanabe M, Suzuki H, Nomura S, Maejima K, Chihara N, Komine O, et al. Risk factors for surgical site infection in emergency colorectal surgery: a retrospective analysis. *Surg Infect (Larchmt)*. 2014 Jun;15(3):256-61. doi: 10.1089/sur.2012. 154. Epub 2014 May8.
8. Willke A, Baksan S, Palabıyıköglü İ, Erdem B, Kökse T. Ankara Üniversitesi Tıp fakültesi İbn-i Sina Hastanesi'nde 1992-1998 yıllarında gözlenen hastane enfeksiyonları. *Hastane İnfeksiyonları Derg*, 2001;5:31-7.
9. Yıldız O, Alp E, Duygulu F, Aygen B, Sümerkan B, Doğanay M. Erciyes Üniversitesi Hastanesinde Ortopedik Cerrahi Girişimlerden Sonra Gelişen Cerrahi Alan Enfeksiyonlarının prevalansı. *Erciyes Tıp Derg*, 2006;28(2):57-64.
10. Demirtürk N, Demirdal T. Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesinde tespit edilen cerrahi alan enfeksiyonlarının değerlendirilmesi: İki yıllık veriler. *SDÜ Tıp Fak Derg* 2011;18(1):12-75.

11. Korol E, Johnston K, Waser N, Sifakis F, Jafri HS, Lo M, et al. A systematic review of risk factors associated with surgical site infections among surgical patients. 2013 Dec 18;8(12):e83743. doi: 10.1371/journal.pone.0083743. eCollection 2013.
12. Saçar S, Toprak SK, Asan A, Cevahir N, Serin S, Tırgut H. Pamukkale Üniversitesi Hastane'sinde Hastane Enfeksiyonları Sürveyansı: Üç Yıllık Analiz. *İnfeksiyon Derg*, 2008;22(1):15-21.
13. Şardan YÇ, Aşçıoğlu S, Büke Ç, Şaban Esen, Dilara İnan, Serhat Ünal. Yoğun Bakım Ünitelerinde Hastane Enfeksiyonlarının prevalansı: Çok merkezli bir nokta prevalans çalışması *Hastane Enfeksiyonları Derg*, 2006;10:33.
14. Turner PJ. MYSTIC Europa 2007:activity of meropenem and other broad-spectrum agent nosocomial isolates. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2009 Feb;63(2):217-22. doi:10.1016/j.diagmicrobio.2008.11.004. Epub 2008 Dec 12.
15. Kaye KS, Schmit K, Pieper C, Sloane R, Caughlan KF, Sexton DJ, et al. The effect of increasing age on the risk of surgical site infection. *J Infect Dis* 2005 Apr 1;191(7):1056-62. Epub 2005 Feb 24..
16. Leblebicioglu H, Erben N, Rosenthal VD, Sener A, Uzun C, Senol G, et al. Surgical site infection rates in 16 cities in Turkey: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *Am J Infect Control*. 2015 Jan;43(1):48-52. doi: 10.1016/j.ajic.2014.09.017.
17. Doğan SŞ, Paköz NE, Aral M. Laboratuvarımıza Gönderilen Yara Yeri Örneklerinden İzole Edilen Mikroorganizmalar ve Antibiyotiklere Direnç Durumları. *Türk Mikrobiyol Cem Derg.*,2010;40(4):243-9.
18. Bayram Y, Parlak M, Aypak C, Bayram İ. Three-year Review of Bacteriological Profile and Antibiogram of Burn Wound Isolates in Van, Turkey. *Int J Med Sci* 2013;10(1):19-23.
19. [http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/antimicrobial\\_resistance/pages/index.aspx](http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/antimicrobial_resistance/pages/index.aspx) (Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2014, The European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), 30 Aralık 2015).
20. <http://uhes.saglik.gov.tr/Login/Login.aspx?ReturnUrl=%2f> (29 Aralık 2015).
21. Korkmaz P, Çağlan FÇ, Aykın N, Alpay Y, Güldüren HM, Bilgili H, et al. Hastane Enfeksiyonu Etkeni *Acinetobacter Baumannii* Suşlarında antibiyotik Direnci. *J Clin Anal Med*, Doi:10.4328/JCAM.3156.
22. Kirişçi Ö, Özkaya E, Çalışkan A, Özden S, Alkış Koçtürk S. Klinik örneklerden izole edilen *Acinetobacter* türlerinde direnç profilinin incelenmesi. *ANKEM Derg*, 2013;27(3):140-6.
23. Gözütok F, Mutlu Sarıgül F, Çelik İ, Berk E, Aydın B, Güzel D. Hastane enfeksiyonu etkeni *Acinetobacter baumannii* suşlarının antimikrobiyal direnç oranlarının araştırılması. *ANKEM Derg*, 2013;27(1):7-12.