

# Antibiyotik Kontrol Ekibi Bakış Açısı ile Cerrahi Yara Enfeksiyonlarına Yaklaşım<sup>§</sup>

Nilay ÇÖPLÜ, Mustafa ÇAĞATAY, Nesibe AYGÜN ÜNAL, Şeyma SİNGER, Duygu ÖCAL

Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Klinik Mikrobiyoloji Bölümü, Ankara

## ÖZET

**Amaç:** Cerrahi yara enfeksiyonları için hastanemizde ameliyat öncesi profilaktik olarak sefazolin, yara enfeksiyonu geliştiğinde ise ampirik olarak gram pozitifler için teikoplanin veya vankomisin, gram negatifler için piperasilin-tazobaktam başlanmakta, kültür ve antimikrobiyal duyarlılık test (ADT) sonucuna göre antimikrobiyal tedavi yeniden düzenlenmektedir. Bu çalışmada, ampirik tedaviye ve ADT sonucu çıktığında seçilecek öncelikli ilaçlara yol göstermek için veriler analiz edilmiştir.

**Gereç ve Yöntem:** Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na 01.12.2014-31.12.2015 tarihleri arasında gönderilen yara kültürlerinin direkt Gram boyası incelenmiş, %5 koyun kanlı ve EMB agara ekilmiştir. İnkubasyon sonunda bakteriyel üreme, mikroskopi ve gerekirse klinikle iletişim sonucunda etken düşünüldüğünde tanımlama ve ADT için konvansiyonel yöntemler, Phoenix (BD Diagnostic Systems, ABD) otomatize sistemi, disk difüzyon ve gradient test (Liofilchem, İtalya) kullanılmıştır. ADT "European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing" (EUCAST) kriterlerine göre çalışılmış ve raporlanmış, gerektiğinde "Clinical Laboratory Standards Institute" (CLSI) sınır değerlerinden yararlanılmıştır.

**Bulgular:** Poliklinik, servis ve yoğun bakımda sırasıyla 23, 44 ve 24 adet olacak şekilde toplam 91 adet suş izole edilmiştir. Enterobacteriaceae 50 (23'ü *Escherichia coli*), nonfermenter 29 (18'i *Acinetobacter spp.*), *Staphylococcus spp.* 25 (17'si *Staphylococcus aureus*) 5 *Streptococcus spp.* ve 2 *Enterococcus spp.* üremiştir. ADT sonuçları yine sırasıyla amikasin (%100) ve karbapenemler (%90); kolistin (%100), amikasin (%100) ve piperasilin-tazobaktam (%90); trimetoprim-sülfametoksazol (%100), vankomisin (%100), teikoplanin (%100), linezolid (%100), daptomisin (%100), klindamisin (%94) ve topikal olarak fusidik asit (%92) en duyarlı bulunan antimikrobiyaller olmuştur.

**Sonuç:** Bulgularımıza göre direkt bakıda gram negatif kok görülmese hâlinde *Acinetobacter spp* için kolistin başlanması, basilsel amikasin ya da karbapenemler, gram pozitif koksa topikal olarak fusidik asit, sistemik olarak trimetoprim-sülfametoksazol veya klindamisin başlanması uygun olacaktır. Hastanemizin gram negatifler için ampirik tedavi politikasının değiştirilmesi, gram pozitifler için ise yüksek yüzde ile duyarlı bulunan A grubu ilaçlara öncelik verilmesi önerilir. Üreme sonrası gram özelliğine bakarak ampirik tedaviye devam edilebilir ya da kesilebilir, ADT sonuçları çıktığında duyarlı ise A grubu ilaçlarla değiştirmek, değilse B grubuna geçmek, zorunlu olmadıkça C grubu ilaçları kullanmamak yerinde bir tutum olacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Antimikrobiyal direnç, cerrahi yara, antibiyotik kontrol ekibi

## ABSTRACT

**Approach to Surgical Wound Infections from the Perspective of Antibiotic Control Team**

**Objective:** In our hospital cefazolin is started before surgery in our hospital for prophylaxis of surgical wound infections. If wound infection develops then empirically teicoplanin or vancomycin for gram positive, and; piperacillin-tazobactam for gram negative bacteria are initiated. Antimicrobial therapy is readjusted according to the results of culture and antimicrobial susceptibility testing (AST). In this study the data were analyzed in order to guide the choice of drug for empirical therapy and after the results of AST were available.

**Material and Methods:** The wound culture materials sent to the microbiology laboratory between December 1<sup>st</sup>, 2014 and December 31<sup>st</sup>, 2015 were examined by direct Gram staining and inoculated onto EMB and 5% sheep blood agar media. After incubation, based on bacterial growth, microscopy results and in case of need-direct communication with the clinics, agents decided to be a pathogen were identified and performed using Phoenix automated systems (BD Diagnostic Systems, USA), disk diffusion and gradient test (Liofilchem, Italy). AST was performed and reported according to the criteria of "European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing Standards" (EUCAST), and "Clinical Laboratory Standards Institute" (CLSI) cut-off points were used when needed.

**Results:** In total 91 strains were isolated from polyclinics (n=23), clinics (n=44), and intensive care units (24). Fifty Enterobacteriaceae (23 *Escherichia coli*), 29 non-fermenters (18 *Acinetobacter spp.*), 25 *Staphylococcus aureus* spp. (17 *Staphylococcus aureus*), 5 *Streptococcus spp.* and two *Enterococcus spp.* were isolated. The most effective antimicrobials were amikacin (100% susceptible), carbapenems (90%), colistin (100%), amikacin (100%) and piperacillin-tazobactam (90%); trimethoprim-sulphamethoxazole (100%), vancomycin (100%), teicoplanin (100%), linezolid (100%), daptomycin (100%), clindamycin (94%) and topical fusidic acid (92%).

**Conclusion:** According to our data, we think that it would be suitable to start therapy as follows: colistin for gram negative cocci for *Acinetobacter spp*; amikacin or carbapenems for bacilli; topical fusidic acid, systemic trimethoprim/sulfamethoxazole or clindamycin for gram positive cocci. The empirical treatment policy in our hospital for gram negatives need to be changed, and group A drugs which were found to be highly effective for gram positives should have priority. After growth, empirical treatment may be continued or stopped according to the gram staining characteristics of bacteria. After AST results are available it will be appropriate to switch to susceptible group A antibiotics, if not then group B antibiotics should be chosen, and group C antibiotics should be avoided unless necessary.

**Keywords:** Antimicrobial resistance, surgical wound, antibiotic control team

**Alındığı tarih:** 08.08.2016

**Kabul tarihi:** 28.11.2016

**Yazışma adresi:** Nilay Çöplü, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Klinik Mikrobiyoloji Bölümü, İrfan Baştuğ Cad. Dışkapı, Altındağ / Ankara

**Tel:** (0312) 596 26 70 **Faks:** (0312) 318 66 90

**e-posta:** nilaycoplu@gmail.com

<sup>§</sup> Çalışma, XII. Antimikrobik Kemotarepi Günleri (01-03 Nisan 2016, Askeri Müze, Harbiye, İstanbul) Sempozyumu'nda sunulmuştur

## GİRİŞ

Antimikrobiyal direnç tüm dünyada ve ülkemizde hızla artmaktadır ve bununla savaşmak için gereken önlemlerin hızla alınması gereklidir<sup>(1)</sup>. Bu önlemlerden birisi hastanelerde antibiyotik kontrol ekibinin kurulmasıdır<sup>(2,3)</sup>. Bu ekipte çalışan mikrobiyoloğun görevleri arasında standartlara uygun, hızlı, doğru tanımlama ve antimikrobiyal duyarlılık testi (ADT) yapmak, ADT sonucunu kısıtlı ve yorumlu rapor vermek, hastaneye özgü antimikrobiyal direnç surveyansı (ADS) yapmak, ADS sonuçlarını irdeleyerek ampirik tedaviye yol göstermek ve antimikrobiyal kullanım politikaları geliştirmeye katkı vermektir<sup>(1-6)</sup>. Direnç gelişimi ile savaş amacıyla antimikrobiyal ilaçlar “Clinical Laboratory Standards Institute” (CLSI) tarafından etkenlere göre özgül test ve bildirim gruplarına alınmıştır<sup>(4)</sup>. Bu gruplandırma ana hatlarıyla A, B, C ve U şeklinde olup, antimikrobiyallerin klinik etkinlikleri, direnç sıklığı, direnç çıkışının en aza indirilmesi, fiyat, klinik kullanım endikasyonları, ilk seçenek ve alternatif ilaçlar için uzlaşılan önerilere göre yapılmıştır. Ülkemizde 2015 yılından bu yana pek çok laboratuvar “European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing” (EUCAST) standartlarını kullanmaya başlamıştır. EUCAST henüz kısıtlı bildirim gruplandırma çalışması yapmamış, bu konuyu ülkelere ulusal antibiyotik komitelerine bırakmıştır. Türkiye’de “Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Antimikrobik Duyarlılık Testlerinin Standardizasyonu” çalışma grubu, ülkemizde bulunmayan ilaçları da gözетerek gruplandırma çalışması yapmış ve yayımlamıştır<sup>(7,8)</sup>. ADT raporlandırması bu ilkeler doğrultusunda kısıtlı ve yorumlu olarak yapılmalıdır. Bir diğer görev hastaneye özgü direnç surveyansı olup yıllık yapılması gereken bir mevcut durum analizidir. Bu analizde bakteri cins ve türüne özgü direnç yüzdelerinin yanı sıra vücut bölgesi ya da klinik örneğe, hastanın bulunduğu yere (polikli-

nik, servis, yoğun bakım, yanık ünitesi gibi) ve belli direnç özelliklerine (Metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* “MRSA” gibi) göre direnç dağılımını da belirlemek ampirik tedavide yol gösterici olacaktır<sup>(6)</sup>. Antibiyotik kontrol ekibi ADT sonucu çıktığında da kısıtlı ve yorumlu bildirim kuralları ile direnç surveyans verilerini beraber değerlendirilerek, antibiyotik kullanım politikalarına katkıda bulunmalıdır.

Hastanemizde cerrahi yara enfeksiyonları için alınan önlemler şöyledir: Profilaksi için sefazolin (CZ), enfeksiyon geliştiğinde ampirik tedavi için Gram negatiflere yönelik piperasilin-tazobaktam (TZP), Gram pozitiflere yönelik vankomisin (VA) ya da teikoplanin (TEC) başlanmakta ve ADT sonuçları çıktığında gereken değişiklik yapılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, ADS verileri ile uygulanmakta olan politikaları karşılaştırarak uygun yanları ve varsa iyileştirme gereken konuları saptamaktır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Mikrobiyoloji Laboratuvarı’na 01.12.2014-31.12.2015 tarihleri arasında gönderilen yara kültür örneklerinin direkt Gram boyası incelenmiştir. Bu inceleme sırasında Q skoru ve bakterinin Gram boyama özellikleri ile morfolojisi değerlendirilmiştir. EMB ve %5 koyun kanlı agara ekilmiştir. Gerekli durumlarda 48 saate kadar uzatılan inkubasyon sonunda gelişen bakteriyel üremenin etken olup olmadığına, mikroskopi bulguları ve gerekirse klinikle iletişim ile beraber değerlendirilerek karar verilmiştir. Etken olduğu düşünüldüğünde tanımlama ve ADT için konvansiyonel yöntemler, Phoenix (BD Diagnostic Systems, ABD) otomatize sistemi, disk difüzyon ve gradient test (Liofilchem, İtalya) kullanılmıştır. ADT, EUCAST kriterlerine göre çalışılmış ve raporlanmış, gerektiğinde CLSI sınır değerlerinden yararlanılmıştır<sup>(4,7,9,10)</sup>.

## BULGULAR

Toplam 91 adet suş izole edilmiştir. Bölümler Anestezi ve Reanimasyon, Beyin Cerrahi, Genel Cerrahi, Kalp Damar Cerrahisi, KBB, Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi ve Üroloji olup, Poliklinik, Servis ve Yoğun Bakım için sırasıyla 23, 44 ve

24 adet izolat üremiştir. *Enterobacteriaceae* 50 (23'ü *Escherichia coli*); non-fermenterler 29 (18'i *Acinetobacter* spp.); 25 *Staphylococcus* spp (17'si *S. aureus*); 5 *Streptococcus* spp. ve 2 *Enterococcus* spp üremiştir. İzolatların tümüne ADT uygulanmış olup, sonuçları Tablo 1, 2a, 2b ve 3'te sunulmaktadır.

**Tablo 1. *Enterobacteriaceae* (n=50) duyarlılık yüzdeleri.**

Antimikrobiyal	Ampisilin <sup>2</sup>	Gentamisin <sup>2</sup>	Sefuroksim <sup>2</sup>	Amoksisilin- Klavulanik asit <sup>3</sup>	Piperasilin- Tazobaktam <sup>3</sup>	Seftazidim <sup>3</sup>	Amikasin <sup>3</sup> (AK)	Siprofloksasin <sup>3</sup>	Levofloksasin <sup>3</sup>	Trimethoprim/ sulfamethoksazole <sup>3</sup>	Ertapenem <sup>4</sup>	Sefepim <sup>4</sup>
<i>Esherichia coli</i> (n=23)	7	73	29	13	50	20	100	41	63	30	90	47
Tümü <sup>1</sup>	3	72	22	7	66	57	100	57	72	38	76	57

<sup>1</sup> *Enterobacter* spp. 8; *Klebsiella* spp. 9; *Proteus* spp. 7; *Morganella morganii* ve *Serratia marcescens* 1'er suş;

<sup>2</sup> A grubu öncelikli antimikrobiyaller;

<sup>3</sup> B grubu kısıtlanması gerekebilen antimikrobiyaller;

<sup>4</sup> C grubu son seçenek, kısıtlanması gerekebilen antimikrobiyaller

**Tablo 2a. Non fermenterler: *Acinetobacter* spp (n=18) duyarlılık yüzdeleri.**

Antimikrobiyal	Ampisilin- Sulbaktam <sup>1</sup>	Seftazidim <sup>1</sup>	İmipenem <sup>2</sup>	Meropenem <sup>2</sup>	Gentamisin <sup>2</sup>	Amikasin <sup>2</sup>	Siprofloksasin <sup>2</sup>	Piperasilin- Tazobaktam <sup>3</sup>	Trimethoprim/ sulfamethoksazole <sup>3</sup>	Netilmisin <sup>3</sup>	Kolistin <sup>3</sup>	Tigesiklin <sup>3,4</sup>
<i>Acinetobacter</i> spp	0	10	5	0	5	5	0	11	28	0	100	33

<sup>1</sup> A grubu öncelikli antimikrobiyaller

<sup>2</sup> B grubu kısıtlanması gerekebilen antimikrobiyaller

<sup>3</sup> C grubu son seçenek, kısıtlanması gerekebilen antimikrobiyaller

<sup>4</sup> Üç adet suşa çalışılmıştır.

**Tablo 2b. Non fermenterler: *Pseudomonas* spp. (n=11) duyarlılık yüzdeleri.**

Antimikrobiyal	Seftazidim <sup>2</sup>	Gentamisin <sup>2</sup>	Piperasilin- Tazobaktam <sup>2</sup>	Amikasin <sup>4</sup>	İmipenem <sup>4</sup>	Meropenem <sup>4</sup>	Sefepim <sup>4</sup>	Siprofloksasin <sup>3</sup>	Kolistin <sup>4</sup>
<i>Pseudomonas</i> spp <sup>1</sup>	80	80	90	100	80	78	78	70	71

<sup>1</sup> *Pseudomonas aeruginosa* 7 (suş)

<sup>2</sup> A grubu öncelikli antimikrobiyaller

<sup>3</sup> B grubu kısıtlanması gerekebilen antimikrobiyaller

<sup>4</sup> C grubu son seçenek, kısıtlanması gerekebilen antimikrobiyaller

Tablo 3. *Staphylococcus* spp (n= 25) duyarlılık yüzdeleri.

Antimikrobiyal	Benzil penisilin <sup>2</sup>	Metisilin <sup>2</sup>	Eritromisin <sup>2</sup>	Trimetoprim-Sülfametoksazol <sup>2</sup>	Vankomisin <sup>3</sup>	Teikoplanin <sup>3</sup>	Tetrasiklin <sup>3</sup>	Levofloksasin <sup>3</sup>	Siprofloksasin <sup>3</sup>	Linezolid <sup>4</sup>	Daptomisin <sup>4</sup>	Fusidik asit <sup>4</sup>
<i>Staphylococcus aureus</i> (n=17)	0	87	71	71	100	100	75	93	75	100	100	92
Tümü <sup>1</sup>	0	74	60	60	100	100	71	82	75	100	100	74

<sup>1</sup> *Staphylococcus* spp., koagülaz negatif stafilkoklar dört (*Staphylococcus epidermidis* iki, *Staphylococcus lentus* bir, *Staphylococcus lugdunensis* bir) adet,

<sup>2</sup> A grubu öncelikli antimikrobiyaller

<sup>3</sup> B grubu kısıtlanması gerekebilan antimikrobiyaller

<sup>4</sup> C grubu son seçenek, kısıtlanması gerekebilan antimikrobiyaller

## TARTIŞMA

CZ cerrahi profilaksi için önerilen bir ilaçtır ve bu nedenle uygun bir seçimdir<sup>(11,12)</sup>.

Enfeksiyon gelişmesi durumunda, kültür örneği alınır alınmaz duyarlı bulunma olasılığı yüksek bir antimikrobiyal ile ampirik tedaviye başlanmakta, kültür ve antibiyogram sonuçları çıktığında daraltma (de-eskalasyon) yapılmaktadır. Seçilen ampirik antibiyotiklerin uygunluğu hastanemizin verilerine bakarak irdelendiğinde, basil formunda olan Gram negatif bakterilerde duyarlılık yüzdelerine bakıldığında, ampirik tedavide seçilen TZP'nin *Pseudomonas* spp için %90, *Enterobacteriaceae* için %66, hatta en sık izole edilen etken olan *E. coli* için %50 duyarlı olduğu görülmektedir (Tablo 1, Tablo 2b). Bu durumda mikrobiyoloğun koloni morfolojisi ve oksidaz testi ile *Pseudomonas* spp. düşündüğü durumlarda bunu ön tanı olarak rapor etmesi, TZP'nin ampirik tedavide devam edilmesine olanak tanıyacaktır. Öte yandan, eğer non-fermenter düşünülüyor ve hatta koloni morfolojisinden *E. coli* ön tanısı konulabiliyorsa TZP uygun seçim olmayacaktır. Buna karşılık koloni morfolojisinin yol gösterici olabilmesi için de en az bir gecelik inkubasyonun gerekli olduğu düşünülmürse, Gram negatiflere yönelik ampirik tedavide ortak duyarlı bir ilaca gereksinim olduğu görülmektedir. Bu bakış açısıyla irdelendi-

ğinde, amikasin (AN) hem *Enterobacteriaceae* hem de *Pseudomonas* spp.'de %100 duyarlı bulunmuştur, ancak yan etkileri ve gebelik gibi bazı durumlarda kullanımının kısıtlı olması başka seçeneklere de yönelmeyi gerekli kılabilir. Böyle durumlar için alternatif ilacın her ne kadar C grubunda olsa da karbapenemler olabileceği görülmektedir. Gram negatif bakterilerden *Acinetobacter* spp için ise kolistin (CL) dışında hiçbir antimikrobiyalın ampirik tedaviye uygun olmadığı, hatta AST sonuçları çıktıktan sonra bile sıklıkla başka seçenek kalmadığı görülmektedir (Tablo 2a). Buna karşılık CL yan etkileri çok fazla olan ve C grubu ilaçlar arasındadır. Bu nedenle, klinik örnekten yapılan Gram boyama bulguları ivedilikle bildirilmeli, ek olarak üremenin saptandığı ilk gün yeniden Gram boyama yaparak hem Gram boyanma özelliği hem de morfolojik yapısının kok ya da basil olduğu klinisyene bildirilmelidir. Bu sayede Gram negatif basil görülmesi hâlinde eğer CL başlandıysa kesilme şansı doğacaktır.

Gram pozitifler için VA ve TEC %100 duyarlılık göstererek yanlış seçim olmadığı görülmektedir. Buna karşılık öncelikli ilaç gruplandırma bakışı açısından bakıldığında ve Tablo 3'ün dipnotlarından da anlaşılacağı üzere VA ve TEC son seçenek ilaçlar olup bildirim ve dolayısı ile kullanımı kısıtlandırılması gereken ilaçlardır. Bu ilaçlar özellikle MRSA'da son seçenek olabilen ilaçlar

olup, direnç gelişimi ile savaşılmaması gerekmektedir<sup>(7,8)</sup>. Oysa A grubunda olup, ilk seçenek ilaçlardan olan trimetoprim-sulfametoksazol (TMP-SXT) %100 duyarlı bulunmuş, ek olarak C grubundan olmasına karşılık yara için topikal kullanıma uygun olan fusidik asit (FA) %92 duyarlılık göstermiştir. Bu iki ilacın hem ampirik tedavi hem de direnç gelişimiyle savaşta uygun seçenekler oldukları gözlenmektedir.

De-eskalasyon için normal koşullarda ADT sonuçları beklenmektedir. Buna karşılık, eğer mikrobiyoloji laboratuvarı üremenin görüldüğü ilk gün ön tanı rapor ederse, ADT çıkmadığı halde, üremenin gram özelliği ile bir gün erken de eskalasyon yapılabilir. Bu nedenle klinik mikrobiyoloji laboratuvarlarının üreme görülen ilk gün Gram boyanma özelliği, katalaz reaksiyonu, koagülaz testi, L-pirolidonil- $\beta$ -naftilamid (PYR) hidrolizi ve oksidaz testi gibi birkaç hızlı test ile ön tanımlama rapor etmelerinde yarar vardır. Bu çalışmanın verilerine göre, ampirik tedavi verilmiş hasta örneklerinden Gram pozitif üreme gösteren 32 suş için Gram negatif bakterilere yönelik başlanan antimikrobiyaller bir gün erken kesilebilir. Bu da bu çalışmanın kapsadığı dönemde 32 tanımlanmış günlük doz (TGD) TZP'nin eksik verilmesi anlamına gelmektedir. Benzer şekilde 59 Gram negatif bakteri üremesi için de VA ya da TEC için 59 TGD eksik verilebilecektir. Bilindiği gibi antimikrobiyal ne kadar az kullanılırsa direnç gelişimi o kadar azalacak, ek olarak hastaya biyolojik yük ve ekonomiye kayıp da azaltılmış olacaktır<sup>(1)</sup>. Öte yandan bu uygulamaya geçildiğinde klinisyenler haberdar edilmeli ve de eskalasyon yapabilecekleri belirtilmelidir.

ADT sonuçları çıktığında, yine kısıtlı ve yorumlu raporlandırma kriterleri kullanılmalı, hastane verileri de bu aşamada dikkate alınmalıdır. Eğer direnç artışı gösteren bir antimikrobiyal varsa öncelikli grupta olsa dahi duyarlı bulunduğu zorunlu hâller dışında rapor etmeyerek, kullanı-

mının azaltılmasına çalışılmalıdır. Bilindiği gibi kullanımın azalması zaman içinde direncin de azalması ile sonuçlanmaktadır<sup>(13)</sup>. Klinisyenlerle ortak yapılacak bir eğitim saatinde antimikrobiyal kullanımında önceliklendirme ve gruplandırma mantığının anlatılması ve tartışılmasında yarar vardır. Kendi hastanemizin bulgularına bakıldığında *Staphylococcus* spp. için metisilin duyarlılığı %74, hatta *S. aureus* için %87 bulunmuştur. Bu durumda beta laktam-beta laktamaz inhibitörlü kombinasyonlar yararlı olabilecektir ve yalnızca A grubu ilaçların rapor edilmesi, diğer gruplardan varsa dirençlilerin rapor edilip, duyarlıların bildirilmemesi uygun bir adım olacaktır. Bunu yaparken penisilin dirençli metisilin duyarlı suşlarda hangi antimikrobiyallerin kullanılabileceğini rapora dip not olarak eklemekte yarar vardır. Gram negatif bakterilerde *Enterobacteriaceae* verileri, sıklıkla ikinci grup ilaçların da rapor edilmesi gerekebileceğini gösterirken, *Pseudomonas* spp. için ilk grubun genellikle yetebileceğini işaret etmektedir. *Acinetobacter* spp. ise ülkemizde pek çok hastanede olduğu gibi CL dışında çok az antimikrobiyale duyarlı bulunmakta ve ne yazık ki fazla seçenek bırakmamaktadır.

Bu çalışmanın bulgularını 2008-2012 yılları arasında yapılmış benzer çalışmalarla karşılaştırdığımızda duyarlılık yüzdelerinin, *S. aureus* için metisilin 73-82, florokinolonlar 70-80, linezolid (LZ) 93, FA 96, eritromisin 23-85, klindamisin (CC) 60-90, TMP/SXT 89, VA ve TEC 100 ve 100; *E. coli* için aminopenisilinler 0-66, 3. kuşak sefalosporinler 22-39, gentamisin (GN) 46-68, amikasin (AK) 58-89, florokinolonlar 45-63, karbapenemler 95-100; *Acinetobacter* spp. için aminoglikozidler 7-67, florokinolonlar 4-46, karbapenemler 16-96, seftazidim (CAZ) 10-28, TZP 35-46, TMP-SXT 2-47, CL 97, tigesiklin 90; *Pseudomonas aeruginosa* için GN 80-86, AN 79-92, florokinolonlar 58-83, CAZ 63-87, sefepim 64-84, TZP 87 ve karbapenemler 69-100 arasında değiştiği görülmüştür<sup>(14-16)</sup>. Diğer çalış-

malarda *Acinetobacter* spp. dışındaki bulgular, bu çalışmanın bulguları ile benzerlik göstermektedir. *Acinetobacter* spp. için duyarlılığın genelde daha yüksek olması bu bakterinin son yıllarda hızla artan direnç göstermesi ve diğer çalışmaların daha eski olması ile açıklanabilir. Sonuç olarak, 2000 yılında yapılmış olan bir başka çalışmada, çok daha düşük direnç yüzdeleri görülmüştür<sup>(17)</sup>.

“Central Asian and Eastern European Surveillance of Antimicrobial Resistance” (CEASERS) kan ve beyin-omurilik sıvısında etken olan invazif izolatların direnç verilerini toplamaktadır<sup>(18)</sup>. CEARSER 2014 raporunda Belarus, İsviçre, Makedonya, Türkiye ve Sırbistan’ın verileri sunulmuştur. Coğrafi yakınlık nedeni ile bu surveyans raporunda sunulan etken ve antimikrobiyal ajanların sonuçları çalışmamızla karşılaştırılmıştır. Duyarlılık yüzdelerinin *E. coli* için aminopenisilinler 6-51, 3. kuşak sefalosporinler 13-82, aminoglikozidler 42-82, florokinolonlar 71-83, karbapenemler 0-5, *Acinetobacter* spp. için aminoglikozidler 9-90, florokinolonlar 9-89, karbapenemler 7-89, *P. aeruginosa* için aminoglikozidler 49-95, AN 60-99, florokinolonlar 53-90, CAZ 56-94 ve karbapenemler 52-90, *S. aureus* için metisilin 58-95, florokinolonlar 67-92, LZ 98-100 arasında değiştiği görülmüştür. Verilerimizle karşılaştırdığımızda, *Acinetobacter* spp. için bizim duyarlılık yüzdelerimizin daha düşük olduğu, diğer yüzdelerin ise değerlerimizi içerdiği gözlenmiştir.

Antibiyotik kontrol ekibinde çalışan mikrobiyoloji uzmanı, antibiyotik kullanımını azaltmak, kullanılması gereken durumlarda da direnç gelişimini en aza indirecek politikalar geliştirmek amacıyla hem laboratuvarında gereken düzenlemeleri yapmalı, hem de klinisyenlerle iletişim içinde olmalıdır. Bu çalışmada, söz konusu bakış açısı ile cerrahi yara enfeksiyonlarında ampirik tedavi ve profilakside seçilebilecek ilaçlar mevcut durum ile karşılaştırılmış, ADT sonucu çık-

tıktan sonra seçilecek öncelikli ilaçlarla ilgili nasıl bir yol izlenmesi gerektiği hakkında önerilerde bulunulmuştur.

## Teşekkür

Mikrobiyoloji Bölümü Kültür Laboratuvarı’nda çalışarak bu bulguların elde edilmesinde emeği geçen Enes Altunay, Gizem Türkoğlu, Gül Bahar Erdem, Halime Özdemir, Mehmet Erdal, Mesut Bulut, Nalan Apaydın, Oğuz Alp Gürbüz, Ömer Miroğlu, Saime Baylav, Semra Kavas, Semra Tayfur, Yusuf Avşar, Zeynep Dansuk, Zübeyde Lale’ye teşekkür ederiz.

## KAYNAKLAR

1. Tackling Drug-Resistant Infections Globally: Final Report and Recommendations The Review on Antimicrobial Resistance Chaired by Jim O’Neill, May 2016. [http://amr-review.org/sites/default/files/160525\\_Final%20paper\\_with%20cover.pdf](http://amr-review.org/sites/default/files/160525_Final%20paper_with%20cover.pdf) (Erişim tarihi: Kasım 2016).
2. Core Elements of Hospital Antibiotic Stewardship Programs. <http://www.cdc.gov/getsmart/healthcare/implementation/core-elements.html> (Erişim tarihi: Kasım 2016).
3. The Scottish Management of Antimicrobial Resistance Action Plan [ScotMARAP] 2008. 11. Action Plan: Antimicrobial Management Teams (AMT) <http://www.gov.scot/Publications/2008/03/12153030/11> (Erişim tarihi: Kasım 2016).
4. **CLSI**. Clinical and Laboratory Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing, Twenty-Fifth Informational Supplement. Document M100-S25. Clinical and Laboratory Standards Institute, 2015.
5. **Paterson DL**. The role of antimicrobial management programs in optimizing antibiotic prescribing within hospitals. *Clin Infect Dis* 2006; 42 Suppl2:S90-5. <https://doi.org/10.1086/499407>
6. **CLSI**. Clinical and Laboratory Institute. Analysis and presentation of cumulative antimicrobial susceptibility test sata, Approved Guideline, Fourth Edition, Document M39-A4, Clinical and Laboratory Standards Institute, 2014.
7. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti EUCAST Dökümanları. <http://www.tmc-online.org/?action=sayfa&id=29> (Erişim tarihi: Kasım 2016).
8. **Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti, ADTS Çalışma Grubu**. Antibiyotik Duyarlılık Testleri, EUCAST: Uygulama, Yorum ve Uzman Kurallar. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2016; 46 Ek:E1-206.
9. Deri, Deri ekleri, Yumuşak Doku Örnekleri-Göz Örnekleri. Tıbbi Mikrobiyoloji Uzmanları İçin Klinik Örnekten Sonuç Raporuna Uygulama Rehberi.

- KLİMUD Kaynak No 8. Kasım 2015, Ankara, 2015.
10. Ulusal Mikrobiyoloji Standartları / Bulaşıcı Hastalıklar Laboratuvar Tanı Rehberi. Cilt II. T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Başkanlığı Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları Daire Başkanlığı, Ankara, 2014.
  11. **Bratzler DW, Houck PM, Surgical Infection Prevention Guideline Writers Workgroup.** Antimicrobial prophylaxis for surgery: An advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. *Clin Infect Dis* 2004; 38:1706-15. <https://doi.org/10.1086/421095>
  12. **Mujagic E, Zwimpfer T, Marti,WR, et al.** Evaluating the optimal timing of surgical antimicrobial prophylaxis: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 2014;15:188. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-15-188>
  13. **Karaca Y, Coplu N, Gozalan A, Oncul O, Citil BE, Esen B.** Co-trimoxazole and quinolone resistance in *Escherichia coli* isolated from urinary tract infections over the last 10 years. *Int J Antimicrob Agents* 2005; 26,75-7. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2005.03.012>
  14. **Doğan SŞ, Paköz NİE, Aral M.** Laboratuvarımıza gönderilen yara yeri örneklerinden izole edilen mikro-organizmalar ve antibiyotiklere direnç durumları. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2010; 40:243-9.
  15. **Seni J, Najjuka CF, Kateete DP, et al.** Antimicrobial resistance in hospitalized surgical patients: a silently emerging public health concern in Uganda. *BMC Res Notes* 2013; 6:298. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-6-298>
  16. **Giacometti A, Cirioni O, Schimizzi AM, et al.** Epidemiology and microbiology of surgical wound infections. *J Clin Microbiol* 2000; 38:918-22.
  17. **Cirit OS, Müderris T, Uzala Mızraklı A, Vurupalmaz Y, Barış A.** Yara kültürlerinden izole edilen aerop bakteriler ve antibiyotik duyarlılıkları. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2014; 44:149-57.
  18. Central Asian and Eastern European Surveillance of Antimicrobial Resistance (CEASERS) 2014 Annual Report. World Health Organisation, Regional Office for Europe. [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0006/285405/CAESAR-Surveillance-Antimicrobial-Resistance2014.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/285405/CAESAR-Surveillance-Antimicrobial-Resistance2014.pdf?ua=1) (Erişim tarihi: Kasım 2016).