

## Yara örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antimikrobiyallere duyarlılıkları

### Microorganisms which isolated from wound samples and their antimicrobial susceptibilities

Gamze ALTAN<sup>1</sup>, İpek MUMCUOĞLU<sup>1</sup>, Gülşen HAZIROLAN<sup>1</sup>, Dilek DÜLGER<sup>1</sup>, Neriman AKSU<sup>1</sup>

#### ÖZET

**Amaç:** Yara enfeksiyonları, morbidite ve mortalitesi yüksek önemli bir sağlık problemi olmaya devam etmektedir. Ekonomik kayıpları ve artan antimikrobiyal direnç gelişimini engellemek amacıyla, bu enfeksiyonların erken tanınması, uygun ve etkili şekilde tedavi edilmesi daha önemli hale gelmiştir. Bu çalışmada, hastanemizde çeşitli kliniklerde yatarak takip edilmekte olan hastalardan alınan yara sürüntü örneklerinden izole edilen etken mikroorganizmalar ve antimikrobiyal duyarlılıklarının belirlenmesi ve kayıt altına alınması amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Laboratuvarımıza gönderilen yara sürüntü örneklerinin rutin besiyerlerine ekimleri yapılmış ve Gram boyalı preparatları değerlendirilmiştir. Kültürde üretilen izolatların tanımlama ve antibiyotik duyarlılık testleri otomatize VITEK 2 (bioMerieux / France) sistemi ile yapılmıştır.

**Bulgular:** Çalışmamızda 01.01.2010 - 31.12.2015 tarihleri arasında gönderilen 6.998 hastaya ait 8.433 yara sürüntü örneği retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Toplamda 1.201 hastaya ait örneklerden izole edilen 1.311 mikroorganizma etken olarak kabul edilmiştir. Cerrahi, yoğun bakım ve dahiliye kliniklerinde en sık izole

#### ABSTRACT

**Objective:** Wound infections have continued to be a considerable health problem which has high morbidity and mortality. In order to prevent economic losses the development of increases antimicrobial resistance early diagnoses of this infections has become more important to treat it appropriately and effectively. In this study, it was aimed to investigate causative microorganisms and their antimicrobial susceptibilities which were isolated from wound swab cultures in hospitalized patient from various clinics.

**Methods:** Samples of wound swab which were sent to our laboratory have been inoculated on routine media and it was evaluated Gram stained preparation. Identification and antimicrobial susceptibility test of isolates were performed by VITEK 2 ( bioMerieux/France ) automated system.

**Results:** In our study, 8,433 wound swab samples which were collected from 6,998 patients in between 01.01.2010 and 31.12.2015 were evaluated retrospectively. A total of 1,311 causative microorganism were isolated from 1,201 patients' wound swabs. *Acinetobacter baumannii* was the most common isolated microorganism from surgical clinics, internal medicine clinics and intensive

<sup>1</sup>Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara



İletişim / Corresponding Author : İpek MUMCUOĞLU

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara - Türkiye  
Tel : +90 505 861 85 94 E-posta / E-mail : ipekmumcuoglu@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received : 09.12.2015  
Kabul Tarihi / Accepted : 11.08.2017

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2017.81598

Altan G, Mumcuoğlu İ, Hazirolan G, Dülger D, Aksu N. Yara örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antimikrobiyallere duyarlılıkları. Turk Hij Den Biyol Derg, 2017; 74(4): 279-286

edilen etken *Acinetobacter baumannii* iken ikinci sırada *Pseudomonas aeruginosa* ve üçüncüsürada *Escherichia coli* gelmektedir. Yanık kliniğinde ise en sık izole edilen etken *P. aeruginosa* olmuş, bunu *A. baumannii* ve *Staphylococcus aureus* izolatları takip etmiştir. *A. baumannii* ve *P. aeruginosa* izolatlarına en etkili antimikrobialler kolistin ve aminoglikozidler tespit edilmiştir. *Enterobacteriaceae* izolatları arasında genişlemiş spektrumlu beta laktamaz oranı %11-50 arasında değişirken bu suşlara en etkili antimikrobialler karbapenem ve aminoglikozidler olarak belirlenmiştir. *S. aureus* izolatları arasında metisiline direnç oranı %21-29 arasında değişirken, glikopeptidler ve kinolonlar bu bakteriyeye en etkili antimikrobialler olarak tespit edilmiştir.

**Sonuç:** Çalışmamızda, hastanemizde yara kültürlerinde, gram negatif mikroorganizmaların gram pozitiflerden daha sık etken olarak izole edildiği belirlenmiştir. Etken mikroorganizmaların çoğunda birden fazla antibiyotik grubuna direnç olduğu izlenmiştir. Hastanelerde, farklı kliniklerden gönderilen yara kültürlerinden izole edilen etkenlerin ve antimikrobiyal duyarlılıklarının belirlenmesi, hastane enfeksiyonlarının sürveyansı, ampirik tedavilerin doğru seçilmesi ve antibiyotik politikalarının belirlenmesi açısından önemlidir. Bu sonuçlardan yola çıkılarak antibiyotik dirençlerinin hastanede kliniklere göre izlenmesine ve antibiyotik seçiminde yol gösterici olması için verilerin periyodik olarak kliniklere bildirilmesine karar verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yara kültürü, antimikrobiyal duyarlılık, ampirik tedavi

care units followed by *Pseudomonas aeruginosa* which is second rank and *Escherichia coli* which is second third. In the burn clinic the most frequently isolated factor was *P. aeruginosa* followed by a *A. baumannii* and *Staphylococcus aureus*. Colistin and aminoglycosides were the most effective antimicrobials to *A. baumannii* ve *P. aeruginosa* isolates. Extended spectrum beta-lactamase rates among *Enterobacteriaceae* were 11-50 %, and the most effective antimicrobials were identified in this strains as carbapenems and aminoglycosides. Methicillin resistance rate were 21-29 % among *S. aureus* isolates. Glycopeptides and quinolones have been identified as the most effective antimicrobials to this bacteria.

**Conclusion:** In this study, it was shown that Gram negative microorganisms were isolated more frequently than Gram positive bacteria from wound cultures in our hospital. It was observed that the majority of the causative microorganisms were resistant to more than one antibiotic groups. Determination of antimicrobial susceptibilities and factors isolated from wound cultures which is sent from different clinics in hospitals is important in terms of surveillance of hospital infections, the correct choice of empirical treatments and determination of antibiotic policies. Based on these results, it was decided that data should be reported periodically to the clinics has to monitor antibiotic resistance in view of clinics in the hospital and to guide the selection of antibiotic.

**Key Words:** Wound culture, antimicrobial susceptibility, empiric treatment

## GİRİŞ

Deri, mikroorganizmaların deri altı dokulara yerleşerek enfeksiyon oluşturmasını engelleyen fizyolojik bir bariyerdir (1). Deri ve deri altı dokusunu tutan bakteriyel enfeksiyonlar, yara bölgesine mikroorganizmanın yerleşmesi, yayılması ve virulans faktörlerinin bağışık yanıtı yenmesiyle oluşmaktadır (1,2). Deri ve yumuşak dokuların enfeksiyonlarında

görülen klinik tablo ve enfeksiyonlar bunu oluşturan mikroorganizmalar açısından büyük çeşitlilik gösterirler (2). Enfeksiyon; travma, cerrahi kesi, dekübit ülseri, yabancı cisim gibi ekzojen nedenlerle ya da apse, osteomyelit, septik artrit ve diş enfeksiyonları gibi endojen kaynaklardan oluşabilir (3). Hastane kaynaklı enfeksiyonlar içinde yara enfeksiyonları ilk üç sırada

izlenmekte ve özellikle cerrahi müdahale sonrası hastalarda önemli mortalite ve morbidite nedenleri arasında yer almaktadırlar (3,4). Yara enfeksiyonları ayrıca geç iyileşmekte, yatış süresinin uzamasına, maliyet artışına ve hastada anksiyeteye sebep olmaktadır (4). Bu nedenle özellikle yatan hastalarda yara enfeksiyonlarının rutin sürveyansının yapılması tavsiye edilmektedir (4). Yara enfeksiyonu etkenlerinin antimikrobiyal duyarlılıklarının değerlendirilmesi, klinisyene tedavi başarısında destek olacak ve antimikrobiyallerin bilinçli kullanımını sağlayarak dirençli bakterilerin ortaya çıkmasını ve yayılmasını engelleyecektir (4).

Bu çalışmada, hastanemiz tıbbi mikrobiyoloji laboratuvarına farklı kliniklerden gönderilen yara örneklerinden izole edilen etkenlerin ve antimikrobiyal duyarlılıklarının belirlenmesi, ve daha sonra ampirik tedaviye yol gösterilmesi açısından kayıt altına alınması amaçlanmıştır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamızda, 01.01.2010-31.12.2015 tarihleri arasında laboratuvarımıza gönderilen 6.998 hastaya ait 8.433 yara sürüntü örneği değerlendirilmiştir. Tüm örneklerin kanlı agar, çikolata agar ve eozin metilen mavisi agara ekimleri yapılmış ve Gram boyalı preparatları hazırlanmıştır. Gram boyalı preparatlar X100 objektifle mikroskopik incelemeleri yapılarak, lökosit, epitel sayısı ve mikroorganizmaların morfolojileri not edilmiştir. Ekim yapılan plaklar, aerobik atmosfer koşullarında 37 °C'de inkübe edilmiş 24 saatte bir kontrol edilerek maksimum 72. saate kadar takip edilmiştir. Bu sürenin sonunda üreme olmayan kültürler negatif olarak raporlanmıştır. Kültürlerde üreyen mikroorganizmalar, Gram boyama sonuçları ve hasta kliniği ile karşılaştırarak etken/ kontaminant ayrımı yapılmıştır. Kontaminant olduğu düşünülen mikroorganizmalar minimum tanımlama yapılarak ve kontaminasyon notu düşülerek raporlanmıştır. Etken olarak kabul edilen mikroorganizmaların tür düzeyinde tanımlanmaları ve antimikrobiyal duyarlılık testleri

ise otomatize VITEK 2 (bioMerieux/ France) sistemi ile yapılmıştır. Antimikrobiyal duyarlılık sonuçları güncel Klinik ve Laboratuvar Standartları Enstitüsü (CLSI) önerileri doğrultusunda değerlendirilmiştir (5).

## BULGULAR

Çalışmamızda hastanemiz laboratuvarına beş yıllık süreçte gönderilen, 6.998 hastaya ait 8.433 yara örneği retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Aynı hastaya ait örneklerden sadece ilk üreme izlenen örnek çalışmaya dahil edilmiştir. Gönderilen örneklerin 6.160 (%73,0)'unda kültürde üreme izlenmemiş, 962 (%11,4)'si ise kontaminasyon olarak bildirilmiştir. Toplam 1.201 (%17,2) hastaya ait örnekte anlamlı üreme izlenmiş ve bu örneklerden 1.311 adet etken kabul edilen mikroorganizma tespit edilmiştir. Bu mikroorganizmaların örneklerin gönderildiği kliniklere göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Gönderilen toplam 8.433 yara örneğinin; 3.274 (%38,8)'ü cerrahi kliniklerinden, 2.167 (%25,7)'si dahili kliniklerden, 1.168 (%13,9)'i yanık servisinden ve 1.824 (%21,6)'ü yoğun bakım ünitelerinden gönderilmiştir. Klinik bazında değerlendirildiğinde cerrahi servislere gönderilen örneklerin 357 (%10,9)'sinde, dahili kliniklerden gönderilen örneklerin 235 (%10,8)'inde, yanık servisinden gönderilen örneklerin 288 (%24,7)'inde ve yoğun bakım ünitelerinden gelen örneklerin 431 (%23,6)'inde üreme olduğu izlenmiştir.

Örneklerin 783 (%9,3)'ünde tek etken izole edilirken, 210 örnekte (%2,5) iki etkenin ürettiği tespit edilmiştir. Toplamda üreyen 1.311 etken mikroorganizmanın, 1.103 (%84,1)'ünün sık rastlanan etkenler (*Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Enterobacteriaceae* türleri, *Staphylococcus aureus*, koagülaz negatif stafilokoklar, *Enterococcus* spp., *Streptococcus pyogenes*), 150 (%11,4)'sinin *Candida* spp. ve 58 (% 4,4)'inin nadir izole edilen etkenler (*Actinomyces* spp., *Alcaligenes faecalis*, *Archanobacterium haemolyticum*, *Corynebacterium* spp., *Eikenella corrodens*, *Moraxella* spp., *Morganella morganii*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *viridans*

Tablo 1. Yara kültürlerinden izole edilen etkenlerin kliniklere göre dağılımı

Etken mikroorganizmalar	CERRAHİ SERVİSLER n (%)	YOĞUN BAKIM n (%)	DAHİLİ SERVİSLER n (%)	YANIK SERVİSİ n (%)	TOPLAM n (%)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	143 (40,1)	150 (34,8)	28 (11,9)	46 (16,0)	367 (28,0)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	37 (10,4)	55 (12,8)	18 (7,7)	108 (37,5)	218 (16,6)
<i>Escherichiae coli</i>	37 (10,4)	51 (11,8)	23 (9,8)	11 (3,8)	122 (9,3)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	24 (6,7)	48 (11,1)	12 (5,1)	13 (4,5)	97 (7,4)
<i>Enterobacter spp.</i>	23 (6,4)	6 (1,4)	8 (3,4)	6 (2,1)	43 (3,3)
<i>Proteus spp.</i>	12 (3,4)	17 (3,9)	6 (2,6)	13 (4,5)	48 (3,7)
<i>Serratia spp.</i>	7 (2,0)	5 (1,2)	11 (4,7)	1 (0,3)	24 (1,8)
<i>Staphylococcus aureus</i>	8 (2,2)	14 (3,2)	19 (8,1)	28 (9,7)	69 (5,3)
<i>Koagülaz negatif stafilokoklar</i>	12 (3,4)	3 (0,7)	12 (5,1)	1 (0,3)	28 (2,1)
<i>Enterococcus spp.</i>	24 (6,7)	30 (7,0)	9 (3,8)	19 (6,6)	82 (6,3)
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1 (0,3)	0 (0)	3 (1,3)	1 (0,3)	5 (0,4)
<i>Candida spp.</i>	21 (5,9)	41 (9,5)	59 (25,1)	29 (10,1)	150 (11,4)
Nadir izole edilen bakteriler	8 (2,2)	11 (2,6)	27 (11,5)	12 (4,2)	58 (4,4)
<b>TOPLAM</b>	<b>357</b>	<b>431</b>	<b>235</b>	<b>288</b>	<b>1311</b>

streptokoklar) olduğu tespit edilmiştir.

Kliniklere göre değişiklik gösterebilmekle birlikte, çalışmamızda en sık izole edilen beş mikroorganizmanın *Acinetobacter spp.* (%28,0), *Pseudomonas spp.* (%16,6), *Candida spp.* (%11,4), *E.coli* (%9,3) ve *Enterococcus spp.* olduğu izlenmiştir.

Cerrahi, yoğun bakım ve dahiliye kliniklerinde en sık izole edilen etken *A. baumannii* iken (sırasıyla, %40,1; %34,8; %11,9) bunu *P. aeruginosa* (sırasıyla, % 10,4; %12,8; %7,7) ve *E.coli* (sırasıyla, %10,4; %11,8; % 9,8) takip etmiştir. Yanık kliniğinde ise en sık izole edilen etken *P. aeruginosa* (%37,5) olmuş, bunu *A. baumannii* (%16,0) ve *S. aureus* (%9,7) izolatları takip etmiştir.

*A. baumannii* ve *Pseudomonas spp.*'nin en duyarlı olduğu antimikrobialler; kolistin ve aminoglikozidler iken diğer antimikrobiallere yüksek düzey dirençlerinin

olduğu izlenmiştir. Enterobacteriaceae türlerinde genişlemiş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) üretiminin türe bağlı olarak %11-50 arasında değiştiği izlenmiştir. Enterobacteriaceae türlerinin en duyarlı olduğu antimikrobialler ise sırasıyla karbapenemler, aminoglikozidler ve piperasilin/tazobaktam olarak belirlenmiştir. Tablo 2'de çeşitli kliniklerden en sık izole edilen gram negatif bakteriyel etkenlerin antimikrobiallere duyarlılıkları verilmiştir.

Gram pozitif etkenlerden en sık izole edilen *S. aureus* izolatlarında metisilin direnci (MRSA) kliniğe bağlı olarak %21-29 arasında izlenirken glikopeptidlere ve kinolonlara duyarlı oldukları, *Enterococcus spp.* izolatlarının ise kinolon, karbapenem ve yüksek düzey aminoglikozidlere duyarlı oldukları izlenmiştir. Tablo 3.'de gram pozitif bakteriyel etkenlerin antimikrobiallere duyarlılıkları verilmiştir.

Tablo 2. Farklı kliniklerden izole edilen gram negatif bakteriyel etkenlerin antimikrobiyallere duyarlılıkları

ETKEN	SERVİS	Antimikrobiyal duyarlılık oranları (%)											
		AK	CAZ	ÇİP	COL	GSBL	GN	İMP	MEM	PIP	SAM	SXT	TPZ
<i>Escherichia coli</i>	CERRAHİ	86	64	44	-	44	61	97	97	22	32	40	79
	YOĞUN BAKIM	71	31	21	-	31	61	96	98	0	8	44	51
	DAHİLİYE	78	50	50	-	43	61	96	100	25	50	43	78
	YANIK	73	17	20	-	50	11	91	89	0	50	18	67
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	CERRAHİ	61	50	73	95	-	65	57	54	22	0	0	36
	YOĞUN BAKIM	64	64	53	93	-	65	34	42	37	0	0	33
	DAHİLİYE	65	69	75	94	-	71	69	75	50	0	0	61
	YANIK	17	12	22	97	-	9	8	24	4	0	0	9
<i>Acinetobacter baumannii</i>	CERRAHİ	36	6	11	97	-	32	12	37	3	8	31	8
	YOĞUN BAKIM	23	3	2	98	-	36	3	2	1	1	29	0
	DAHİLİYE	69	16	31	93	-	56	35	32	31	22	42	14
	YANIK	13	2	0	96	-	11	7	7	2	2	33	6
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	CERRAHİ	67	40	44	-	36	65	67	71	0	36	37	68
	YOĞUN BAKIM	58	35	16	-	37	65	62	79	0	14	46	37
	DAHİLİYE	82	62	25	-	32	64	64	70	100	0	60	18
	YANIK	46	22	61	-	50	46	61	58	0	50	38	33
<i>Enterobacter spp.</i>	CERRAHİ	81	45	65	-	45	64	82	91	67	0	71	50
	YOĞUN BAKIM	0	40	67	-	40	83	100	100	0	0	100	33
	DAHİLİYE	100	67	67	-	32	100	87	100	0	0	87	87
	YANIK	100	50	100	-	50	67	100	100	100	100	50	80
<i>Proteus spp.</i>	CERRAHİ	100	100	78	-	45	82	45	91	0	75	57	100
	YOĞUN BAKIM	93	82	57	-	41	88	0	93	0	100	36	73
	DAHİLİYE	100	75	50	-	25	50	33	100	0	100	50	100
	YANIK	100	86	70	-	11	67	0	85	0	83	23	100
<i>Serratia spp</i>	CERRAHİ	83	100	67	-	-	80	100	100	100	0	83	83
	YOĞUN BAKIM	80	50	50	-	-	80	80	80	50	0	100	60
	DAHİLİYE	91	78	82	-	-	91	89	91	89	0	91	86
	YANIK	100	100	100	-	-	100	100	100	100	100	100	100

AK: Amikasin, CAZ: Seftazidim, ÇİP: siprofloksasin, COL: kolistin, GSBL: genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz, GN: gentamisin, İMP: imipenem, MEM: meropenem, PIP: piperasilin, SAM: ampisilin-sulbaktam, TPZ: Piperasilin-tazobaktam, SXT:trimetoprim-sulfametaksazol

Tablo 3. Farklı kliniklerden izole edilen gram pozitif bakteriyel etkenlerin antimikrobiyallere duyarlılıkları

ETKEN	SERVİS	Antimikrobiyal duyarlılık oranları (%)								
		CİP	ERT	GN	FOX*	İMP	LEV	SXT	TE	VAN
<i>Staphylococcus aureus</i>	CERRAHI	100	75	100	75	-	100	100	100	100
	YOĞUN BAKIM	100	71	57	79	-	100	79	71	100
	DAHİLİYE	58	63	58	74	-	74	74	74	100
	YANIK	71	57	50	71	-	100	71	86	100
Koagülaz negatif stafilkoklar	CERRAHI	58	42	50	67	-	67	33	83	100
	YOĞUN BAKIM	0	67	67	67	-	67	67	0	100
	DAHİLİYE	67	17	83	67	-	83	67	75	100
	YANIK	0	0	100	-	-	100	100	0	100
<i>Enterococcus spp.</i>	CERRAHI	42	-	100**	-	100	50	-	8	100
	YOĞUN BAKIM	93	-	67**	-	67	73	-	27	100
	DAHİLİYE	89	-	67**	-	67	78	-	33	100
	YANIK	58	-	58**	-	100	100	-	74	100
<i>Streptococcus pyogenes</i>	CERRAHI	100	100	100	-	100	100	100	100	100
	YOĞUN BAKIM	100	100	100	-	100	100	100	100	100
	DAHİLİYE	100	100	100	-	100	100	100	100	100
	YANIK	100	100	100	-	100	100	100	100	100

\*Metisilin direnci sefoksitin diski kullanılarak izlenmektedir. \*\*Yüksek düzey gentamisin duyarlılığı bildirilmektedir. CİP: siprofloksasin, ERT: eritromisin, FOX: sefoksitin, GN: gentamisin, İMP: imipenem, LEV: levofloksasin, SXT: Trimetoprim-sulfametaksazol, TE: tetrasiklin, VAN: vankomisin.

## TARTIŞMA

Tıbbi Mikrobiyoloji laboratuvarının görevi; gönderilen örneklerden izole edilen mikroorganizmaları, hasta semptomlarıyla birlikte değerlendirmek, klinik açıdan anlamlı izolatları belirlemek ve antimikrobiyal duyarlılık testlerini yapıp sonuçları kısıtlı raporlandırarak uygun tedavinin seçimine yol göstermektir. Bu sayede; tedavi başarısı artmakta, maliyet düşmekte ve antimikrobiyallere

direnç gelişimi azaltılabilmektedir (4). Yara yeri enfeksiyonları; ekzojen veya endojen kaynaklardan oluşabilen, özellikle hastane enfeksiyonu olması durumunda hastanın yatış süresini ve tedavi maliyetini arttıran önemli morbidite ve mortalite nedenleridir (3,4). Tüm diğer enfeksiyonlarda olduğu gibi, yara enfeksiyonlarına neden olan etkenler ve antimikrobiyal duyarlılıkları yıllar içinde değişmekte ve kurumdan kuruma da farklılık gösterebilmektedir.

Bu nedenle doğru ampirik tedavi protokollerinin oluşturulabilmesi ve direnç gelişiminin önlenmesi amacıyla her hastanenin kendi enfeksiyon etkenlerinin dağılımını ve antimikrobiyallere duyarlılık durumlarını değerlendirmesi önemlidir.

Çalışmamızda gönderilen yara örneklerinin %17,2'sinde izole edilen mikroorganizmalar etken olarak kabul edilirken, %11.4'ü kontaminasyon olarak bildirilmiştir. Yara kültürlerinde etken/kontaminant ayrımının sağlıklı bir şekilde yapılması önemlidir (6). Hastanemizde kontaminasyon olarak bildirilen kültürlerin oranı, tüm üreme olan kültürlerin % 40'ını oluşturmaktadır. Kontaminasyon bildirimini yapılması sayesinde, hem fazladan laboratuvar maliyetlerinden kaçınılmış hem de gereksiz antibiyotik kullanımının önüne geçilmiştir.

Hastanemizde, kliniklerden gelen örneklerde üreme oranlarına baktığımızda, en yüksek oran yanık servisinden gönderilen örneklerde izlenmiş, bunu yoğun bakım, cerrahi ve dahili klinikler izlemiştir. Ülkemizde yapılan diğer çalışmalara bakıldığında Aşık ve ark. (7) yara enfeksiyonlarını en sık genel cerrahi yoğun bakım ünitelerinde bildirmişlerdir. Sesli ve ark. (8) ortopedi kliniğini, Doğan ve ark. (9) cerrahi ve çocuk kliniklerini, Yurtsever ve ark. (10) çalışmasında ise cerrahi klinikleri etkenlerin en sık görüldüğü klinikler olarak belirlemişlerdir. Bu örneklerden de anlaşılacağı gibi, her hastanede enfeksiyonların sık görüldüğü klinikler, kabul edilen hasta profiline, fizik koşullara, antibiyotik kullanma politikalarına göre değişebilir.

Hastanemizde, en sık izole edilen mikroorganizmalar; *A. baumannii*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *Enterobacteriaceae* türleri, *S. aureus*, koagülaz negatif stafilokoklar, *Enterococcus* spp., *S. pyogenes*, *Candida* spp. olarak bildirilmiştir ve *Actinomyces* spp., *A. faecalis*, *A. haemolyticum*, *Corynebacterium* spp., *E. corrodens*, *Moraxella* spp., *M. morgani*, *S. maltophilia*, viridans streptokoklar gibi nadir izolatlar da rastlanmıştır. Ülkemizde son on

yıl içinde yapılan çalışmalarda kliniğe göre farklılıklar bulunmakla beraber ilk beş sırayı; *E.coli*, *S. aureus*, *Pseudomonas* spp, *Acinetobacter* spp. ve *Candida* spp.'nin aldığı izlenmiştir (7-10). Bizim çalışmamızda toplamda en sık izole edilen beş mikroorganizmanın *Acinetobacter* spp., *Pseudomonas* spp., *Candida* spp., *E.coli* ve *Enterococcus* spp. olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızdan farklı olarak Gündem ve ark., en sık rastalanan mikroorganizmaları *S. aureus* ve koagülaz negatif stafilokok olarak bildirmişlerdir (11). Etken mikroorganizmaların izolasyon sıklığında, kurumlar arasında izlenen farklılıkların nedeninin yine hasta popülasyonu ve antibiyotik kullanım politikalarından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Yine çalışmamızda; *Acinetobacter* spp. ve *Pseudomonas* spp. izolatlarında çoklu direnç yaygın olarak izlenmiştir. *Enterobacteriaceae* suşlarında GSBL oranlarının yüksek olduğu (%31-50) görülmüştür. Ülkemizde yapılan diğer çalışmalarda GSBL oranları %11,3-50 arasında bildirilmiştir (11-13). Gündem ve ark. (11) ve Yurtsever ve ark. (10) çalışmalarında bizim çalışmamızla benzer şekilde gram negatif mikroorganizmalara en etkili antimikrobiyalleri, aminoglikozid ve karbapenemler olarak bildirmişlerdir.

Çalışmamızda izole edilen *S. aureus* izolatlarında metisilin direnci kliniğe göre %21-29 arasında değişmekle birlikte beta-laktam, kinolon ve glikopeptidlere duyarlı oldukları, *Enterococcus* spp. izolatlarının ise kinolon, karbapenem ve yüksek düzey aminoglikozidlere duyarlı oldukları izlenmiştir. Gündem ve ark. (11), *S. aureus* suşlarında metisilin direncini %21.8 olarak bildirirken, Doğan ve ark., (9) %18.3, Yurtsever ve ark., (10) %29 olarak bildirmişlerdir. Ülkemizde ve dünyada yapılan çalışmalarda bundan on yıl önce yara enfeksiyonlarında en sık rastlanan etkenler *S. aureus* suşları iken bunun yerini gram negatif izolatların aldığı izlenmektedir. Bunun nedeninin de yine son yıllarda tercih edilen ampirik tedavilere bağlı olarak hasta ve hastane florasının değişmesi olduğu düşünülebilir.

Çalışmamızın sonuçları, hastanemiz Enfeksiyon Kontrol Komitesi yıllık olarak hazırladığı profilaksi ve ampirik tedavi rehberi hazırlanırken dikkate alınmıştır. Hastalarda ampirik tedavi başlandıktan sonra Gram boyama ve kültür duyarlılık testi sonuçlarına göre gerekirse tedaviler tekrar düzenlenmektedir.

Sonuç olarak, hastanelerimizde izlenen etkenlerin ve antimikrobiyal duyarlılıklarının kurumdan kuruma ve yıllar içinde değişiklikler gösterdiği göz önüne alındığında her kurumun kendi antimikrobiyal direnç

sürveyansını yapması önemlidir. Bu çalışmanın sonucunda elde edilen veriler, hastanemiz Enfeksiyon Kontrol Komitesinin üç ayda bir yaptığı toplantıda klinik temsilcileri ile paylaşılmış ve daha sonra da yazılı olarak klinik yöneticilerine bildirilmiştir. Bu verilerin düzenli olarak üç ayda bir paylaşılmasının ampirik tedavi seçimlerinde başarıyı arttıracığı ve akılcı antibiyotik kullanımının yaygınlaştırarak direnç gelişiminin azalmasına katkıda bulunulacağı düşünülmüştür.

## KAYNAKLAR

1. Giacometti A, Cirioni O, Schimizzi AM, Del Prete MS, Barchiesi F, et al. Epidemiology and microbiology of surgical wound infections. *J Clin Microbiol.* 2000;38(2):918-22.
2. Hohmann C, Eickhoff C, Radziwill R, Schulz M. Adherence to guidelines for antibiotic prophylaxis in surgery patients in German hospitals: a multicentre evaluation involving pharmacy interns. *Infection,* 2012;40(2):131-37.
3. Owens CD, Stoessel K. Surgical site infections: epidemiology, microbiology and prevention. *J Hosp Infect,* 2008;70(Suppl 2):3-10.
4. WHO. Surveillance, control and prevention of hospital acquired (nosocomial) infections. Report of an advisory group. 1981 BAC/NIC/81.6.
5. Clinical Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing: 20th-24th Informational Supplement M100/S20-24. CLSI, Wayne, PA, USA, 2010-2014.
6. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system report, data summary from January 1992-June 2001, issued June 2001. *Am J Infect Control.* 2001;29:404-21.
7. Aşık G, Özoğuz P, Tünay H, Bulut A, Kaçar SD, Bal A. Yara kültürlerinden izole edilen etkenler ve antibiyotik direnç profilleri. *Cerrahi Sanatlar Dergisi,* 2014;7(1):18-22.
8. Sesli ÇE, Kaya S, Taş T, Cicioğlu AB, Demirci M. Cerrahi alan enfeksiyonlarında mikroorganizma profili ve antibiyotik duyarlılık durumu. *ANKEM Derg,* 2006;20:89-93.
9. Doğan SŞ, Paköz NİE, Aral M. Laboratuvarımıza gönderilen yara yeri örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotiklere direnç durumları. *Türk Mikrobiyol Cem Derg,* 2010; 40(4):243-249.
10. Yurtsever GS, Kurultay N, Çeken N, Yurtsever Ş, Afşar İ, Şener GA, et al. Yara yeri örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıklarının değerlendirilmesi. *ANKEM Derg,* 2009;23: 34-38.
11. Gündem NS, Çıkman A. Yara kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. *ANKEM Derg,* 2012;26(4):165-170.
12. Ağca H. *Escherichiae coli* ve *Klebsiella pneumoniae* suşlarının genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz üretimleri ve antibiyotik duyarlılık oranları. *Dokuz Eylül Üniv Tıp Fak Derg,* 2011; 39(1-2):16-21.
13. Albayrak N, Kaya Ş. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen *Escherichiae coli* ve *Klebsiella pneumoniae* suşlarının genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz üretimleri ve antibiyotik direnç oranları. *Türk Mikrobiyol Cem Derg,* 2009; 39(1-2):16-21.