

Yara Kültürlerinden İzole Edilen Mikroorganizmalar ve Antibiyotik Duyarlılıkları

Microorganisms Isolated from Wound Cultures and their Antibiotic Susceptibilities

Hacer Yerlikaya¹, Özlem Kirişçi¹, Merve Çilburunoğlu¹, Hacer Uğurlu¹, Murat Aral¹,
Gürkan Muratdağı²

¹ Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kahramanmaraş

² Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Sakarya

Yazışma Adresi / Correspondence:

Gürkan Muratdağı

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği A.D, Sakarya

T: +90 533 094 63 33 E-mail : drgm54@gmail.com

Geliş Tarihi / Received : 12.11.2020 Kabul Tarihi / Accepted : 01.02.2021

Orcid :

Hacer Yerlikaya <https://orcid.org/0000-0002-6347-5527>

Özlem Kirişçi <https://orcid.org/0000-0003-4784-8183>

Merve Çilburunoğlu <https://orcid.org/0000-0001-8627-7366>

Hacer Uğurlu <https://orcid.org/0000-0001-6126-5502>

Murat Aral <https://orcid.org/0000-0002-3576-4380>

Gürkan Muratdağı <https://orcid.org/0000-0002-9629-3973>

(Sakarya Tıp Dergisi / Sakarya Med J 2021, 11(1):170-176) DOI: 10.31832/smj.824924

Öz

Amaç	Bu çalışmada, Ocak 2018-Ocak 2019 tarihleri arasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarına gönderilen yara yeri örneklerinden izole edilen mikroorganizmaların retrospektif değerlendirilmesi ve antibiyotik direnç profillerinin saptanması amaçlanmıştır.
Gereç ve Yöntem	Laboratuvarımıza farklı kliniklerden gönderilen yara yeri örnekleri konvansiyonel yöntemlerle ekilmiş ve izole edilen suşların tanımlanması ve antibiyotik dirençleri Becton Dickinson Phoenix(USA) otomatize sistemle belirlenmiştir.
Bulgular	Toplam 980 etkenin 606'sı (%61,80) Gram negatif bakteriler, 374'ü (%38,10) Gram pozitif bakteriler olarak tespit edilmiştir. İzole edilen mikroorganizmalar sırasıyla S. aureus (%22,30), E. coli (%22,20), P. aeruginosa (%16,60), A. Baumannii (%15,40), Enterococcus spp. (%8,06), S. epidermidis (%7,70), K. pneumoniae (%7,50) olarak belirlenmiştir. Gram negatif bakterilerin en duyarlı olduğu antibiyotik amikasin olarak belirlenmiştir. S. aureus suşlarında vankomisine direnç tespit edilmemiştir. Etkenlerin kliniklere göre dağılımı incelendiğinde yara yeri örneklerinin en sık yoğun bakım ünitelerinden geldiği belirlenmiştir.
Sonuç	Belirli zaman aralıklarında enfeksiyon etkenleri ve bunların antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi, hem direnç oranlarının azalmasına hem de tedavi maliyetlerinin düşmesine katkı sağlayacaktır.
Anahtar Kelimeler	Yara yeri enfeksiyonu; tedavi; antibakteriyel ajanlar; bakteri

Abstract

Objective	In this retrospective study; between January 2018-January 2019 assessment of antibiotic susceptibility profile of micro-organism isolated from wound swabs which had been send to the Microbiology laboratory, faculty of medicine, Kahramanmaraş sutcu Imam University were aimed.
Materials and methods	Isolated wound swab samples which received from various clinics to our laboratory were evaluated by conventional methods. Identification and susceptibility patterns of the micro-organism were done by automated susceptibility testing (Becton Dickinson Phoenix -USA).
Results	Out of 980 (61,80%) samples, were Gram negative isolate; 374 (38,10%) were Gram positive isolates. Among them; Staphylococcus aureus were 22,30%, E. coli were 22,20%, P. aeruginosa were 16,60%, A. baumannii were 15,40%, Enterococcus spp. were 8,06%, S. epidermidis were 7,70%, and K. pneumoniae were 7,50% respectively. Amikasin was found to be the most sensitive antibiotic against Gram negative bacteria. Also vancomycin resistant was not found among Staphylococcus aureus samples. When we analyzed wound sample rates according to different clinics; Intensive Care Department were the most source of infection samples.
Conclusion	Periodically; monitoring susceptibility of antibiotic for pathogen organisms reduces resistant rate and cost of treatment.
Keywords	wound infections; treatment; anti-bacterial agents; bacteria

GİRİŞ

Enfeksiyon hastalıkları, gelişmekte olan ülkelerde halen önemli bir sağlık sorunudur.¹ Bunlar arasında yara yeri enfeksiyonları önemli bir yer tutmaktadır.² Yara bölgesinde, mikroorganizmaların virulans faktörlerinin bağışık yanıtı yenmesiyle mikroorganizmaların yara bölgesine yerleşmesi ve yayılması sonucu yara yeri enfeksiyonu oluşur.³⁻⁵ Deri ve yumuşak dokuların enfeksiyonları gerek gösterdikleri klinik tablolar ve gerekse enfeksiyonu oluşturan mikroorganizmalar bakımından büyük çapta çeşitlilik gösterirler.⁶

Yara yeri enfeksiyonları, önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Bu tür enfeksiyonlar geç iyileşmekte, hastada anksiyeteye ve hastanede kalış süresinin uzamasına neden olmakta, sağlık sistemine önemli ölçüde mali yük getirmektedir.⁷ Ayrıca bakterilerde artan antimikrobiyal direnç bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir sağlık sorunu olma özelliğini sürdürmektedir.⁸ Bu nedenle belli zaman aralıklarında sık görülen enfeksiyon etkenleri ve bunların antibiyotik duyarlılık paternlerinin belirlenmesi ampirik tedaviye ışık tutması açısından önemlidir.⁹ Yara yeri enfeksiyonlarının tedavisinde kültür ve antibiyogram değerlendirmeleri, klinisyenin yara tedavisindeki başarısına destek olacağı gibi antibiyotik kullanımının kontrolüyle dirençli bakterilerin yayılmasını da engelleyecektir.¹⁰

Bu çalışmada Ocak 2018-Ocak 2019 tarihleri arasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde çeşitli kliniklerden Mikrobiyoloji Laboratuvarına gönderilen yara yeri örneklerinden izole edilen mikroorganizmaların dağılımları ve bunların çeşitli antibiyotiklere duyarlılıklarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Ocak 2018-Ocak 2019 tarihleri arasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarında yara kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antimikrobiyal duyarlılıkları retrospektif olarak incelenmiştir. Örnekler steril eküvyonla

alınıp taşıyıcı besiyeri ortamında laboratuvara ulaştırılmış olan yüzeyel sürüntü örnekleridir. Laboratuvara kabul edilen tüm yara sürüntü örnekleri değerlendirilmiş olup sonuçlar hastane otomasyon sisteminden elde edilmiştir. Örneklerin mikrobiyolojik değerlendirilmesi aşamasında her numune %5 koyun kanlı, Eosin Metilen Blue (EMB) ve çikolata agara ekilmiş ve 37 0C'de 24-48 saat inkübe edilmiştir. Kültür değerlendirilmesi mikroskopik inceleme ile birlikte yapılmıştır. Örneklerden hazırlanan preparatlar Gram yöntemi ile boyanarak lökosit, epitel ve mikroorganizma yönünden incelenmiştir. Mikroskopik inceleme Q skorlama ölçütü kullanılarak değerlendirilmiş olup Q skor 1'de üreyen en fazla 1, Q skor 2'de üreyen en fazla 2, Q skor 3'te üreyen en fazla 3 bakteri tanımlanıp antimikrobiyal duyarlılık testi yapılmıştır. Kültürde üçten fazla farklı mikroorganizma üremesi varsa tanımlama ve duyarlılık testi yapılmayıp "Karışık flora elemanları üredi" şeklinde raporlanarak değerlendirilmeye alınmamıştır. Mikroorganizmalar konvansiyonel yöntemler ve Becton Dickenson Phoenix (USA) tam otomatize identifikasyon sistemi ile tanımlanmış ve antimikrobiyal duyarlılık testleri yapılmıştır. Sınır değerler ise EUCAST (European Committee On Antimicrobial Susceptibility Testing) önerileri doğrultusunda belirlenmiştir.

Çalışmamız kesitsel tipte tanımlayıcı bir çalışma olup Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan onam alınmıştır (Etik kurul onam sayı: 71522473/050.01.04/477, Tarih: 04.09.2020).

Veriler SPSS 25.0 (IBM SPSS Statistics 25 software (Armonk, NY: IBM Corp.)) paket programıyla analiz edilmiştir. Kategorik değişkenlerin tanımlanmasında sayı (n) ve yüzde (%) kullanılmıştır.

BULGULAR

Toplam 1411 yara sürüntü örneği değerlendirildi. İzole edilen 980 etkenin 606'sı (%61,80) Gram negatif bakteriler, 374'ü (%38,10) Gram pozitif bakteriler olarak tespit edilmiştir. Tablo 1'de etkenlerin kliniklere göre dağılımları

Tablo 1. Yara yeri örneklerinden izole edilen etkenlerin (n=980) kliniklere göre dağılımı

Etken mikroorganizma	Klinikler							
	Genel Cerrahi n(%)	Çocuk Hasta.1 n(%)	Ortopedi n(%)	Yoğun Bakımlar n(%)	Dahiliye n(%)	Acil n(%)	Diğer n(%)	Toplam n(%)
<i>S. aureus</i>	18 (8,21)	10 (4,56)	64 (29,23)	14 (6,39)	7 (3,20)	5 (2,29)	10 (46,12)	219 (22,30)
<i>S. epidermidis</i>	6 (7,90)	-	9 (11,84)	8 (10,53)	1 (1,31)	-	52 (68,42)	76 (7,80)
<i>Enterococcus spp.</i>	13 (16,45)	-	12 (15,19)	22 (27,85)	2 (2,54)	1 (1,27)	29 (36,70)	79 (8,10)
<i>E. coli</i>	46 (21,10)	3 (1,38)	26 (11,93)	46 (21,10)	5 (2,30)	1 (0,45)	91 (41,74)	218 (22,20)
<i>P. aeruginosa</i>	21 (12,89)	2 (1,23)	15 (9,20)	49 (30,06)	1 (0,61)	-	75 (46,01)	163 (16,60)
<i>A. baumannii</i>	18 (11,93)	-	21 (13,91)	38 (25,16)	-	-	74 (49,00)	151 (15,40)
<i>K. pneumoniae</i>	9 (12,16)	2 (2,70)	9 (12,16)	26 (35,14)	-	1 (1,35)	27 (36,49)	74 (7,60)
Toplam	131 (13,37)	17 (1,73)	156 (15,92)	203 (20,71)	16 (1,63)	8 (0,82)	449 (45,82)	980 (100)

gösterilmiştir. Buna göre yara yeri enfeksiyonunun en sık yoğun bakım ünitelerinde görüldüğü (%20,70) bunu ortopedi kliniğinin (%15,90) izlediği tespit edilmiştir. Servislere göre mikroorganizmaların dağılımına bakıldığında, *S. aureus* ve *S. epidermidis* en sık ortopedi kliniğinden, *E. coli* en sık genel cerrahi kliniği ve yoğun bakım ünitelerinden, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, *K. pneumoniae* ve *Enterococcus spp.* yoğun bakım ünitelerinden izole edilmiştir. Yara yeri enfeksiyonuna neden olan etkenler arasında *S. aureus*'un birinci sırada yer aldığı ve bunu *E. coli*, *P. aeruginosa*, *A. Baumannii*'nin takip ettiği izlenmiştir.

İzole edilen *S. aureus* suşlarında vankomisine direnç tespit edilmemiştir. Stafilokok suşlarının diğer bazı antibiyotiklere direnç oranları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Gram negatif bakterilerin antimikrobiyal duyarlılık oranları değerlendirildiğinde *E. coli* suşlarının %76,70'inin seftriaksona, %72,90'ının siprofloksasine, %65,80'inin sefepime, %2,30'unun amikasinine dirençli olduğu belirlenmiştir. *P.aeruginosa* suşlarının piperasilin/tazobaktam, seftazidim ve gentamisine karşı olan direnç oranları sırasıyla %42,50, %1,40, %29,90 olarak belirlenmiştir. Gram

negatif bakterilerin antimikrobiyal duyarlılık oranları Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 2. Yara örneklerinden izole edilen *S. aureus*'ta çeşitli antibiyotiklere direnç oranları

Antibiyotik	<i>S.aureus</i>	
	n	%
Siprofloksasin	212	8,90
Klindamisin	212	23,10
Penisilin	205	98,50
Eritromisin	214	23,30
Fusidik asit	218	18,80
Fosfomisin	213	1,80
Gentamisin	211	9
Vankomisin	218	0
Tetrasiklin	215	25,10

Tablo 3. Yara yeri örneklerinden izole edilen bazı Gram negatif bakterilerde antibiyotik direnç oranları

Antibiyotik	<i>E. coli</i>		<i>K. pneumoniae</i>		<i>P. aeruginosa</i>		<i>A. baumannii</i>	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Amikasin	217	2,30	75	14,60	156	8,90	151	80,10
Ampicillin	208	93,75	74	100	1	100	1	100
Seftazidime	212	57,50	75	73,30	162	31,40	-	-
Ceftriaxone	215	76,70	75	74,60	4	50	-	-
Sefepime	211	65,80	75	73,30	154	40,90	-	-
Gentamisin	209	27,20	75	40	157	29,90	151	92
İmipenem	217	3,60	72	15,20	161	37,80	151	89,40
Meropenem	215	4,60	73	24,60	157	36,30	151	87,40
Piperasilin/tazobaktam	214	33,60	75	44	160	42,50	-	-
Siprofloksasin	207	72,90	74	56,70	155	40,60	-	-
Trimetoprim/sulfametoksazol	216	65,20	75	54,60	-	-	150	47,30

TARTIŞMA

Mikrobiyoloji laboratuvarının görevi yara yerinde üreyen mikroorganizmaları klinik semptomlarla birlikte değerlendirmek, klinik açıdan önemli olan izolatları belirlemek ve antibiyotik duyarlılık testlerini yaparak ilgili hekimlere yol göstermektir. Yara yeri enfeksiyonlarının tedavisinde kültür ve antibiyogramın tedavi başarısını arttırdığı gibi toplam maliyeti düşürmede de etkin olduğu düşünülmektedir. Bu uygulama hekimin yara tedavisindeki başarısını etkileyecek ve antibiyotik kullanımının kontrolü ile dirençli bakterilerin yayılması da engellenmiş olacaktır.¹¹ Sesli ve ark. 721 yara örneğini inceledikleri çalışmalarında en sık izole edilen bakterileri sırasıyla *S. aureus* 108 (%29,10), KNS 89 (%24), *E. coli* 42 (%11,30), *Enterococcus spp.* 25 (%6,70), *P. aeruginosa* 22 (%5,90) ve *A. baumannii* 21 (%6,60) olarak belirlemişlerdir.¹⁰ Zer ve ark. retrospektif olarak yaptıkları çalışmada 234 yara sürüntüsü örneklerinde üreme saptanan örneklerin 73'ünden (%31,20) *S. aureus*, 43'ünden (%18,40) KNS, 28'inden (%12) *E. coli* ve 19'undan (%8,10) *Enterococcus spp.* izole edildiğini bildirmişlerdir.¹² Yurtsever ve ark. yaptıkları çalışmada yara yerinden izole edilen bakterileri sırasıyla *E. coli* 302 (%26,80), *P. aeruginosa* 206 (%18,30), *S. aureus* 203 (%18), *A. baumannii* 131 (%11,60), *K. pneumoniae* 100 (%8,90), *Enterococcus spp.* 30 (%2,70), diğer *Enterobacteriaceae* suşları 139 (%12,30) ve KNS suşları 12 (%1,10) olarak belirlemişlerdir.¹³ Sümer

ve ark. yara yeri örneklerinde en sık izole edilen bakterileri KNS (%26,60), *S. aureus* (%24,90) ve *Pseudomonas spp.* (%13,60) olarak bildirmişlerdir.⁹ Adalati ve ark. hastanede yatan hastaların toplam 1169 yara yeri örneğinin 775'inde (%66,30) üreme saptamış ve en çok üreyen mikroorganizmalar olarak sırasıyla *S. aureus*, *Pseudomonas spp.* ve *E. coli*'yi bildirmişlerdir.¹⁴ Ankara Üniversitesinde 1994-1999 yılları arasında 1295 yara kültürü değerlendirilmiş, en sık rastlanan etkenler sırasıyla *S. aureus* (%28,20), *S. epidermidis* (%16), *P. aeruginosa* (%11,70) ve *E. coli* (%9) olarak saptanmıştır.¹⁵ Meksikâda yapılmış bir çalışmada 313 yara yeri enfeksiyonunda sırasıyla %21,80 oranında *E. coli*, %13 oranında Koagülaz negatif stafilokok, %12,60 oranında *Pseudomonas spp.* %9,20 oranında *S. aureus* en sık izole edilen bakteriler olarak bildirilmiştir.¹⁶ Yurtdışında yapılan bir başka çalışmada, cerrahi yara yeri enfeksiyonlarında izole edilme sıklığı açısından ilk üç sırayı, *S. aureus* (%39), koliform basil (%24) ve *P. aeruginosa* (%21) paylaşmaktadır.¹⁷ Çalışmamızda ise en sık izole edilen bakteriler sırasıyla; *S. aureus* (%22,30), *E. coli* (%22,20), *P. aeruginosa* (%16,60), *A. baumannii* (%15,40), *Enterococcus spp.* (%8,06), *S. epidermidis* (%7,70), *K. pneumoniae* (%7,50) olarak belirlenmiştir.

Etkenlerin en sık görüldüğü klinikler incelendiğinde; Sesli ve ark. çalışmasında ortopedi kliniği, Yurtsever ve ark. ça-

lışmasında genel cerrahi kliniği, Sümer ve ark. çalışmasında cerrahi klinikler, Adalati ve ark.adaşlarının çalışmasında genel cerrahi kliniği olarak bulmuşlardır.^{9,10,13,14} Yapılan çalışmalarda cerrahi kliniklerde en sık izole edilen mikroorganizma ise *E. coli* olarak tespit edilmiştir.^{10,13} Çalışmamızda ise yoğun bakım ünitelerinde en sık *Paeruginosa*, cerrahi kliniğinde ise *E. coli* izole edilmiştir. Ülkemizde yapılan bir çalışmada, kolorektal cerrahi uygulanan hastalarda gelişen cerrahi alan enfeksiyonlarındaki risk faktörleri belirlenmiş, yaş, cinsiyet, hastanede yatış süresi ve altta yatan hastalık varlığının enfeksiyon riskini artırdığı saptanmış, cerrahi alan enfeksiyonlarından izole edilen en sık etkenin ise *E. coli* olduğu gösterilmiştir.¹⁸ Yapılan birçok çalışmada, çalışmamızda da olduğu gibi vankomisin direnci tespit edilmemiştir.^{9,12,13} Bessa ve ark. *S.aureus* suşlarının %21,80'inin metisiline dirençli olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca penisilin direncini %71,20, klindamisin direncini %15,80, eritromisin direncini %41,60, gentamisin direncini %27,70, tetrasiklin direncini %7,90 olarak bildirmişlerdir.¹⁹ Bizim çalışmamızda ise penisilin direnci %98,50, klindamisin direnci %23,10, eritromisin direnci %23,30, gentamisin direnci %9, tetrasiklin direnci %25,10 olarak bulunmuştur.

Gram negatif bakterilerin antimikrobiyal duyarlılıkları incelendiğinde Sümer ve ark.'nın çalışmalarında ampicilin duyarlılığının düşük olduğu (%8,80-%50) görülmektedir.⁹ Amikasin duyarlılığı %69,60-%97,10 oranında iken gentamisin duyarlılığı %44,70-%91,30 oranında tespit edilmiştir. *Siprofloksasine Acinetobacter spp.* dışındaki gram negatifler oldukça duyarlı tespit edilmiştir (%81,80-%95,40). Aynı çalışmada mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılığına bakıldığında *E.coli*'de meropenem (%98,70), amikasin (%97,10); *Klebsiella spp*'de amikasin (%94,30), siprofloksasin (%91,20); *Pseudomonas spp*'de meropenem (%92,20), siprofloksasin (%91,50); *Acinetobacter spp*'de gentamisin (%91,30), meropenem (%90,50) en etkili antibiyotikler olarak bulunmuştur.⁹ Yurtsever ve ark. yaptığı çalışmada gram negatif bakterilere en etkili antibiyotiklerin imipenem, sefaperazon ve aminoglikozitler olduğu

saptanmıştır.¹³ Yağcı ve ark. sefalosporin duyarlılığını *E. coli*'de yüksek, *Klebsiella spp*'de düşük olarak bildirmişlerdir.²⁰ Usluer ve ark. üçüncü kuşak sefalosporinlere olan direnci *Pseudomonas* ve *Klebsiella* türlerinde oldukça yüksek saptamışlardır.²¹ Tansel ve ark. yatan hastalardan izole ettikleri *Acinetobacter* türlerinde imipeneme karşı yüksek duyarlılık saptamışlardır.²² Çalışmamızda ampisiline duyarlılığın düşük olduğu (%93,75-100) görülmektedir. Gram negatif bakterilere en etkili antibiyotik amikasin olarak saptanmıştır. Bessa ve ark. *E.coli* suşlarındaki ampicilin direncini %94,10, seftazidim direncini %5,90, sefepim direncini %11,80, siprofloksasin direncini %52,90 bulmuşlardır.¹⁹ Ayrıca bütün suşların meropenem ve eritapeneme duyarlı olduğunu belirtmişlerdir. Türkiye'de yapılan bir araştırmada, yanık yaralarından izole edilen *E.coli* suşlarının %55'i seftazidime, %59'u sefepime, %32'si siprofloksasine dirençli bulunmuştur. İmipenem ve meropeneme karşı direnç rapor edilmemiştir.²³ Bizim çalışmamızda da *E.coli* suşlarına en etkili antibiyotikler amikasin den sonra imipenem ve meropenemdir. Bessa ve ark. *Pseudomonas spp.* suşlarındaki piperasilin/tazobaktam direncini %52,20, siprofloksasin direncini %45,60, meropenem direncini %30,40, seftazidim direncini %50 olarak bulmuşlardır.¹⁹ Bayram ve ark.'nın yaptığı çalışmada ise piperasilin/tazobaktam direnci %31, imipenem direnci %46, siprofloksasin direnci %25, meropenem direnci %19 olarak raporlanmıştır.²³ Bizim çalışmamızda piperasilin/tazobaktam, siprofloksasin ve meropenem en dirençli antibiyotikler arasındadır ve bu çalışmalarla uyumludur. Bessa ve ark.'nın yaptığı çalışmaya göre ise seftazidim direnci daha düşüktür.

Sonuç olarak; enfeksiyon hastalıkları gelişmekte olan ülkelerde halen önemli bir sağlık sorunudur. Mikroorganizmaların artan oranda antibiyotiklere direnç geliştirmesi bunun önemli nedenlerinden biridir. Bunun önlenmesi için belirli zaman aralıklarında mikroorganizmaların tanımlanıp antibiyotik direnç profillerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu şekilde klinisyenlerin akılcı antibiyotik kullanımı konusunda bilinçlenmesi sağlanarak ampirik

tedavilere yön verilebilecek, direnç oranlarındaki artışın önüne geçilebilecek ve kurumlardaki toplam tedavi maliyetini düşürmeye katkı sağlanacaktır.

Çalışmanın etik kurul onayı, Sakarya Üniversitesi bünyesinde yer alan Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'dan (04.09.2020 tarih ve 71522473/050.01.04/477 sayılı) alınmıştır.

Kaynaklar

1. Gür D. Bakterilerde antibiyotiklere karşı direnç. Topçu AW, Söyletir G, Doğanay M, editör. *İnfeksiyon Hastalıkları*. 1. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi; 1996. S:183-90.
2. Koneman EW, Stephan DA, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn WC. *Diagnostic Microbiology*. 4 st ed. Philadelphia: Lippincott Co; 1992.
3. Barbul A. Wound healing. In: Brunicaardi FC (ed.), *Schwartz's Principles of Surgery*. 8 st ed. New York: McGraw-Hill; 2005.p.223-49.
4. Peel ALG. Definition of infection. In: Taylor EW (ed.), *Infection in Surgical Practice*. Oxford: Oxford University Press; 1992.p.82-7.
5. Uzunköy A. Cerrahi alan infeksiyonları: Risk faktörleri ve önleme yöntemleri. *Ulus Travma Derg* 2005; 11: 269-81.
6. Bilgehan H. *Klinik Mikrobiyolojik Tanı*. 5.Baskı. İzmir: Barış Yayınları; 2009.
7. Zafar A, Anwar N, Ejaz H. *Bacteriology of infected wounds - A study conducted at Children Hospital Lahore*. *Biomedica* 2007; 23:1-4.
8. Özmen E, Geyik MF, Uluğ M, Çelen MK, Hoşoğlu S, Ayaz C. Yatan hastalardan izole edilen gram negatif bakteriler ve antibiyotik dirençlerinin değerlendirilmesi. *Düzce Tıp Fak Derg* 2010; 12:32-9.
9. Sümer Z, Bakıcı Z, Türkay C, Gökçe G, Gököz Ş. Yatırılarak izlenen hastaların yara yeri ve idrar örneklerinde izole edilen mikroorganizmaların değerlendirilmesi. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2001; 31:48-52.
10. Sesli Çetin E, Kaya S, Taş T, Cicioğlu Arıdoğan B, Demirci M. Cerrahi alan infeksiyonlarında mikroorganizma profili ve antibiyotik duyarlılık durumu. *ANKEM Derg* 2006; 20:89-93.
11. Byrne DJ, Napier A, Cuschieri A. Rationalizing whole body disinfection. *J Hosp Infect* 1990; 15:183-7.
12. Zer Y, Korkmaz G, Çeliksöz C, Bayram A, Orhan G, Balcı İ. Yara örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. *Anadolu Tıp Derg* 2002; 4:76-80.
13. Gül Yurtsever S, Kurultay N, Çeken N, Yurtsever Ş, Afşar İ, Şener AG et al. Yara yeri örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıklarının değerlendirilmesi. *ANKEM Derg* 2009; 23:34-8.
14. Adalati R, Yilboz DN, Akalın N. Hastanede yatan hastaların yara yeri örneklerinden izole edilen mikroorganizmaların değerlendirilmesi. *Türk Mikrobiyoloji Cem Derg* 2002; 32:35-9.
15. Güriz H, Çiftçi E, Gökdemir R, Aysev D. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Cebeci Hastanesindeki yara kültürlerinin değerlendirilmesi. *Ankara Üniv Tıp Fak Mec* 2001; 54:231-5.
16. Vilar-Compte D, Mohar A, Sandoval S, Rosa M, Gordillo P, Volkow P. Surgical site infections at the national cancer institute in Mexico. A case control study. *Am J Infect Control* 2000; 28:14.
17. Wong ES. The price of a surgical site infection: more than just excess length of stay. *Infect Control Hospital Epidemiol* 1999; 20: 722-5.
18. Taşdelen Fıstın N, Tanyel E, Topgül K, Sarıkaya H, Doğançlı L, Tülek T. Kolon cerrahisi uygulanan hastalarda gelişen cerrahi alan infeksiyonları ve risk faktörleri. *İnfeks Derg* 2008; 22:141-5.
19. Bessa LJ, Fazii P, DiGiulio M, Cellini L. Bacterial isolates from infected wounds and their antibiotic susceptibility pattern: some remarks about wound infection. *Int Wound J*. 2015;12(1):47-52.
20. Yağcı A, Çırağil P, Topkaya A, Söyletir G. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde yatırılarak izlenen hastalardan izole edilen mikroorganizmaların 1996 yılı analizi. *İnfek Derg* 1999; 13:39-43.
21. Usluer G, Başbüyük N, Çolak H, Akşit F. Hastane ve hastane dışı infeksiyonlara neden olan bazı gram negatif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları. *Mikrobiyol Bül* 1993; 27: 221-6.
22. Tansel Ö, Uzel WS, Özüt H, Dilmener M, Çalangu S. Hastane kaynaklı Acinetobacter suşlarının dağılımı ve antibiyotiklere duyarlılıkları. V. Ulusal İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi; 1995; İstanbul: Türkiye 1995. sayfa 47.
23. Bayram Y, Parlak M, Aypak C, Bayram İ. Threeyear review of bacteriological profile and antibiogram of burn wound isolates in Van, Turkey. *Int J Med Sci* 2013;10(1):19-23.