

YARA YERİ ÖRNEKLERİNDEN İZOLE EDİLEN MİKROORGANİZMALAR VE ANTİBİYOTİK DUYARLILIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ*

Süreyya GÜL YURTSEVER, Nükhet KURULTAY, Nihan ÇEKEN, Şenel YURTSEVER,
İlhan AFŞAR, A. Gamze ŞENER, Nisel YILMAZ

* Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İZMİR
** Dr. Ertuğrul Aker Tire Devlet Hastanesi, Deri ve Zührevi Hastalıklar Kliniği, İZMİR
*** Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İZMİR

ÖZET

İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde 2007 yılında izlenen hastaların yara yeri örneklerinden izole edilen mikroorganizmaların retrospektif olarak değerlendirilmesi yapılmıştır. Toplam 2175 yara yeri örneğinden izole edilen 1126 (% 51.8) etkenin 245'i (% 21.8) Gram pozitif bakteriler, 881'i (% 78.2) Gram negatif bakteriler olarak tespit edilmiştir. En sık izole edilen bakteriler sırasıyla Escherichia coli 302 (% 26.8), Pseudomonas aeruginosa 206 (% 18.3), Staphylococcus aureus 203 (% 18), Acinetobacter baumannii 131 (% 11.6), Klebsiella pneumoniae 100 (% 8.9), Enterococcus spp. 30 (% 2.7), diğer Enterobacteriaceae suşları 139 (% 12.3), koagülaz negatif stafilkoklar (KNS) 12 (% 1.1) suş olarak belirlenmiştir. E.coli'nin en duyarlı olduğu antibiyotik imipenem olmuştur. S.aureus suşlarının % 29'u ve KNS'lerin yarısı metisiline dirençli bulunmuştur. Gram pozitif bakterilerde vankomisin direnci tespit edilmemiştir. Etkenlerin kliniklere göre dağılımı incelendiğinde yara infeksiyonunun en sık Genel Cerrahi Kliniğinde görüldüğü belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: infeksiyon, yara yeri infeksiyonları

SUMMARY

Evaluation of the Microorganisms Isolated from Wound Specimens and their Antibiotic Susceptibility

In this retrospective study microorganisms isolated from wound site infections of patients in Izmir Atatürk Training and Research Hospital in the year 2007 were evaluated. From a total of 2175 samples, pathogenic microorganisms were detected in 1126 (51.8 %) samples. Of the positive cultures 245 (21.8 %) were Gram positive bacteria and 881 (78.2 %) were Gram negative bacteria. The most commonly isolated microorganisms were Escherichia coli (302, 26.8 %), Pseudomonas aeruginosa (206, 18.3 %), Staphylococcus aureus (203, 18 %), Acinetobacter baumannii (131, 11.6 %), Klebsiella pneumoniae (100, 8.9 %), Enterococcus spp. (30, 2.7 %), other Enterobacteriaceae strains (139, 12.3 %), coagulase negative staphylococci (CNS) (12, 1.1 %). Imipenem was the most effective antibiotic for E.coli strains. 29 % of S.aureus and 50 % of CNS strains were found as methicillin resistant. There was no resistance to vancomycin in Gram positive bacteria. The highest ratio of positive cultures were obtained from surgical services.

Keywords: infections, wound infections

GİRİŞ

Deri ve derialtı dokusunu tutan bakteriyel infeksiyonlar toplumda en sık karşılaşılan infeksiyonlardandır^(4,7). Yara bölgesinde mikroorganizmaların virülans faktörlerinin bağışık

yanıtı yenmesi ile mikroorganizmaların yara bölgesine yerleşmesi ve yayılması sonucu yara yeri infeksiyonu oluşur^(2,10,14). Yara bölgesinde pürülan akıntı, ağrı, yaygın eritem veya yara çevresinde selülit oluşumu gibi infeksiyona özgü yanıtlar gelişmektedir^(1,10,13).

Yazışma adresi: Süreyya Gül Yurtsever, İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İZMİR
Tel.: (0232) 245 45 45/2702
e-posta: sgul71@yahoo.com

Alındığı tarih: 16.01.2009, revizyon kabulü: 22.02.2009

*XXXIII. Türk Mikrobiyoloji Kongresi 'nde sunulmuştur. Poster No: P046 (21-25 Ekim 2008, Bodrum)

Bu infeksiyonlar endojen ve eksojen infeksiyonlar olarak iki grupta incelenmektedir. Eksojen yara infeksiyonları travma, dekübitis ülseri, hayvan ve böcek ısırması, yabancı cismin mukoza membranlara veya deriye girmesi sonucu oluşabilir. Endojen yara ise apseler, apandisit, kolesistit, selülit, osteomyelit, ampiyem, septik artrit, diş ile ilgili infeksiyonlar ve diğer dahili infeksiyonları kapsamaktadır. Yara infeksiyonlarının çoğu hastane kaynaklıdır⁽⁶⁾. Yara yeri infeksiyonlarının tedavisinde kültür ve antibiyogram değerlendirmelerinin hem tedavi başarısını artırmada hem de toplam tedavi maliyetini düşürmede katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Bu uygulama ile klinisyenin yara tedavisindeki başarısına destek olunacağı gibi antibiyotik kullanımının kontrolü ile dirençli bakterilerin yayılmasının da önüne geçilmiş olacaktır. Bu çalışmada İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde çeşitli kliniklerde ve polikliniklerde izlenen hastalardan Mikrobiyoloji Laboratuvarına gönderilen yara yeri örneklerinden izole edilen mikroorganizmaların dağılımları ve bunların çeşitli antibiyotiklere duyarlılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde 2007 yılında çeşitli servis ve polikliniklerden, yatan ve ayaktan izlenen hastalardan Mikrobiyoloji Laboratuvarına gönderilen 2175 yara yeri örneklerinden izole edilen mikroorganizmaların retrospektif olarak değerlendirilmesi yapılmıştır. Örnekler steril eküvyonla alınmış, taşıyıcı besiyeri ortamında laboratuvara ulaştırılmış olan yüzeyel sürüntü

örnekleridir. Örneklerden hazırlanan Gram boyalı preparatlar lökosit, epitelium ve baskın bakteri varlığı yönünden değerlendirilmiş, Gram boyalı preparatta lökosit sayısının epitel sayısından fazla bulunduğu örneklerin kültürleri yapılmıştır. Örnekler % 5 koyun kanlı, eozinmetilen mavili agar besiyerlerine ekilerek, üç türden az sayıda mikroorganizma tespit edildiğinde bu mikroorganizmalar konvansiyonel yöntemler ve Becton Dickenson Phoenix (USA) tam otomatize identifikasyon sistemi ile tanımlanmıştır. İzole edilen stafilokok suşlarının metisilin direnci Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)⁽⁶⁾ önerileri doğrultusunda 30 µg sefoksitin diski kullanılarak disk difüzyon yöntemi ile araştırılmıştır. Antibiyotik duyarlılık testleri Mueller Hinton agar besiyeri yüzeyine McFarland 0.5 eşeline göre bakteri süspansiyonu yayıldıktan sonra içerikleri tablolarda belirtilen Oksid diskleri kullanılarak CLSI⁽⁶⁾ önerilerine göre yapılmış ve değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Toplam 2175 yara yeri örneği değerlendirilip, izole edilen 1126 etkenin 245'i (% 21.8) Gram pozitif bakteriler, 881'i (% 78.2) Gram negatif bakteriler olarak tespit edilmiştir. Etkenlerin 247 (% 21.9)'si poliklinik, 879 (% 78.0)'u yatan hastalara ait örneklerden izole edilmiştir. Yara infeksiyonunun en sık Genel Cerrahi Kliniğinde görüldüğü, *Escherichia coli*'nin tüm klinikler için yara infeksiyonuna neden olan ajanlar arasında birinci sırada yer aldığı, *E.coli*'yi *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* ve *Acinetobacter baumannii*'nin izlediği tespit edilmiştir. Etkenlerin kliniklere göre dağılımları tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Yara örneklerinden izole edilen etkenlerin kliniklere dağılımı.

Etken	GCS	PCS	OS	KBBS	KDS	ÜS	KDCS	YBÜ	İÇHS	DS	İHS	KS	NS	PLK	Toplam (%)
<i>E.coli</i>	112	5	25	7	14	16	1	24	38	9	6	4	5	36	302 (26.8)
<i>Paeruginosa</i>	34	14	22	7	8	5	-	26	26	6	-	-	2	56	206 (18.3)
<i>S.aureus</i>	14	2	18	2	-	2	8	13	22	29	3	3	10	77	203 (18.0)
<i>A.baumannii</i>	22	2	15	2	5	4	2	20	30	10	-	-	2	17	131 (11.6)
<i>K.pneumoniae</i>	18	-	6	6	2	11	-	22	9	1	1	-	6	18	100 (8.9)
Enterokok	3	-	1	2	-	6	-	4	5	-	1	-	2	6	30 (2.7)
KNS	-	-	1	-	-	-	-	3	1	-	1	-	2	4	12 (1.1)
Enterobacteriaceae	18	-	22	9	6	3	2	12	24	8	-	2	-	33	139 (12.3)
Nonfermenter	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	3 (0.3)
Toplam	221	23	110	35	35	47	13	126	155	63	12	9	30	247	1126

GCS: Genel Cerrahi Servisi, PCS: Plastik Cerrahi Servisi, OS: Ortopedi Servisi, KBBS: Kulak Burun Boğaz Servisi, KDS: Kadın Doğum Servisi, ÜS: Üroloji Servisi, KDCS: Kalp Damar Cerrahisi Servisi, YBÜ: Yoğun Bakım Üniteleri, İÇHS: İç Hastalıkları Servisi, DS: Dermatoloji Servisi, İHS: İnfeksiyon Hastalıkları Servisi, KS: Kardiyoloji Servisi, NS: Nefroloji Servisi, PLK: Poliklinikler

İzole edilen *S.aureus* suşlarının % 29'u ve KNS'lerin yarısı metisiline dirençli bulunurken vankomisin direnci tespit edilmemiştir. Stafilokok suşlarının diğer bazı antibiyotiklere direnç oranları tablo 2'de, Gram negatif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere direnç oranları tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Yara örneklerinden izole edilen stafilokoklarda çeşitli antibiyotiklere direnç [n (%)].

Antibiyotik (disk içeriği, µg)	MRSA n=59 (%)	MSSA n=144 (%)	MRKNS n=6	MSKNS n=6
Penisilin (10)	59 (100)	90 (62)	5	6
Eritromisin (15)	44 (75)	8 (6)	3	1
Klindamisin (2)	38 (64)	2 (1)	1	0
SXT (1.25/23.75)	5 (8)	3 (2)	3	4
Kloramfenikol (30)	7 (12)	-	1	1
Siprofloksasin (5)	55 (93)	6 (4)	5	5
Gentamisin (10)	32 (54)	1 (1)	3	3
Tetrasiklin (30)	25 (42)	9 (6)	3	3
Vankomisin (30)	0	0	0	0

MRSA: Metisiline dirençli *S.aureus*, MSSA: Metisiline duyarlı *S.aureus*, MRKNS: Metisiline dirençli KNS, MSKNS: Metisiline duyarlı KNS, SXT: Trimetoprim-sulfametoksazol.

TARTIŞMA

Mikrobiyoloji laboratuvarının görevi yara yerinde üreyen mikroorganizmaları klinik semptomlarla birlikte değerlendirmek, klinik açıdan önemli olan izolatları belirlemek ve antibiyotik duyarlılık testlerini yaparak klinisyene yol göstermektir. Yara yeri infeksiyonlarının tedavisinde kültür ve antibiyogramın değerlendirilmesi tedavi başarısını arttırdığı gibi toplam maliyeti düşürmede de etkisinin yüksek olduğu düşü-

nülmektedir. Bu uygulama ile klinisyenin yara tedavisindeki başarısını etkileyecek antibiyotik kullanımının kontrolü ile dirençli bakterilerin yayılması da engellenmiş olacaktır⁽⁵⁾.

Yaraların mikrobiyolojik incelenmesi, özellikle infekte yaralarda etken mikroorganizmaların kolonize olanlardan ayrılması bakımından güçlükler taşımaktadır⁽⁴⁾. İnfekte bir yara karşısında klinisyen için mikrobiyoloji laboratuvarının raporları büyük önem taşıdığından, yaralarda infeksiyona neden olan etkenlerin belirlenmesinde klinik örneğin, rehberlerde bildirilen şekilde, mümkün olduğu kadar floradan kontaminasyonun önlenerek alınması gerekmektedir^(3,4,8,9,14). Çalışmamızda örneklerin rehberlere uygun şekilde kontaminasyon olmadan alınmasına çok dikkat edilmiştir.

Adalati ve ark.⁽¹⁾ hastanede yatan hastaların toplam 1169 yara yeri örneğinin 775'inde (% 66.3) üreme saptamış ve en çok üreyen mikroorganizmalar olarak sırasıyla *S.aureus*, *Pseudomonas* spp. ve *E.coli*'yi bildirmişlerdir. Yara yeri kültürlerinde pozitif üreme açısından cerrahi kliniklerin ilk sırada yer aldıkları belirlenmiştir.

Ankara Üniversitesinde 1994-1999 yılları arasında 1295 yara kültürü değerlendirilmiştir. En sık rastlanan etkenler sırasıyla *S.aureus* (% 28.2), *S.epidermidis* (% 16), *P.aeruginosa* (% 11.7) ve *E.coli* (% 9) olarak saptanmıştır⁽⁸⁾.

Zer ve ark.⁽¹⁵⁾ 234 yara sürüntüsü örneklerini retrospektif olarak incelemişler, üreme saptanan örneklerden 73'ünden (% 31.2) *S.aureus*,

Tablo 3. Yara örneklerinden izole edilen Gram negatif bakterilerde çeşitli antibiyotiklere direnç [n (%)].

Antibiyotik (diks içeriği, µg)	E.coli n=302	P.aeruginosa n=302	A.baumannii n=131	K.pneumoniae n=100	Diğer Enterobacteriaceae n=100
SAM (10/10)	216 (72)	-	-	80	75 (54)
Piperasilin (100)	48 (16)	167 (81)	51 (39)	32	34 (24)
İmipenem (10)	9 (3)	34 (17)	30 (23)	5	10 (7)
Sefazolin (30)	202 (67)	-	-	74	97 (70)
Sefoperazon (75)	25 (8)	170 (83)	19 (15)	25	37 (27)
Seftriakson (30)	183 (61)	186 (90)	97 (74)	57	63 (45)
Seftazidim (30)	168 (56)	182 (88)	131 (100)	52	62 (45)
Gentamisin (10)	154 (51)	73 (35)	74 (56)	45	47 (34)
Amikasin (30)	32 (11)	13 (6)	34 (26)	12	9 (6)
Netilmisin (30)	67 (22)	42 (20)	22 (17)	26	32 (23)
Siprofloksasin (5)	158 (52)	63 (31)	78 (60)	45	34 (24)
Sefepim (30)	61 (20)	21 (10)	20 (15)	17	11 (8)
SXT (1.25/23.75)	106 (35)	150 (73)	58 (44)	36	44 (32)

SAM: Ampisilin-sulbaktam, SXT: Trimetoprim-sulfametoksazol.

43'ünden (% 18.4) KNS, 28'inden (% 12) *E.coli* ve 19'undan (% 8.1) *Enterococcus* spp. izole edildiğini bildirmişlerdir. Stafilokok ve enterokoklarda glikopeptit direnci saptanmazken *S.aureus*'ların % 42.5'inin ve KNS'ların % 18.6'sının metisiline dirençli olduğunu belirlemişlerdir. İzole edilen Gram negatif bakteriler için karbapenemler, kinolonlar ve aminoglikozitlerin etkili antibiyotikler olduğu belirtilmiştir.

Sesli Çetin ve ark.⁽¹²⁾ 721 cerrahi yara örneğini inceledikleri çalışmalarında en sık izole edilen bakterileri sırasıyla *S.aureus* 108 (% 29.1), KNS 89 (% 24), *E.coli* 42 (% 11.3), *Enterococcus* spp. 25 (% 6.7), *P.aeruginosa* 22 (% 5.9) ve *A.baumannii* 21 (% 5.6) olarak belirlemişlerdir. Etkenlerin kliniklere dağılımları incelendiğinde cerrahi yara infeksiyonunun en sık görüldüğü kliniğin Ortopedi Kliniği olduğu, toplam izolatlar içerisinde en fazla olan *S.aureus*'un tüm klinikler için cerrahi yara infeksiyonuna neden olan ajanlar arasında ilk veya ikinci sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Genel Cerrahi Kliniğinde en sık izole edilen etken *E.coli* olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışmada en sık izole edilen bakteriler sırasıyla *E.coli* (% 26.8), *P.aeruginosa* (% 18.3), *S.aureus* (% 18), *A.baumannii* (% 11.6), *K.pneumoniae* (% 8.9), *Enterococcus* spp. (% 2.7), diğer *Enterobacteriaceae* suşları (% 12.3) ve KNS suşları (% 1.1) olarak belirlenmiştir. Etkenlerin kliniklere dağılımı incelendiğinde yara infeksiyonunun en sık görüldüğü klinik Genel Cerrahi Kliniği olup, bunu İç Hastalıkları Kliniği takip etmiş ve en sık izole edilen mikroorganizmanın *E.coli* olduğu belirlenmiştir. Cerrahi yara infeksiyonlarında infeksiyon riski genelde cerrahi yaranın mikroorganizma ile kontaminasyonu sonucu oluştuğu bildirilmektedir. Postoperatif gelişen yara infeksiyonlarında endojen floradaki aeroplara infeksiyon etkeni mikroorganizmalar konumuna geçtiği belirtilmektedir⁽⁴⁾. Gram negatif mikroorganizmalara en etkili antibiyotiklerin imipenem, sefoperazon ve aminoglikozitler olduğu saptanmıştır. *S.aureus* suşlarının % 29'u ve KNS'lerin % 50'si metisiline dirençli bulunmuştur. Gram pozitif bakterilerde vankomisin direnci tespit edilmemiştir.

Sonuç olarak hastanemizde yara yeri infeksiyonu etkeni mikroorganizma dağılımın-

da ülkemizde yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak, *E.coli*'nin daha sık ürediği ve bunun kişinin endojen florasından kaynaklanabileceği düşünülerek hasta ve çalışan tüm personelin el yıkamaya daha fazla önem vermesi gerektiği sonucuna varılmıştır. İnfeksiyon hastalıkları gelişmekte olan ülkelerde halen önemli bir sağlık sorunudur. Bu nedenle belirli zaman aralıklarında toplumlarda sık görülen infeksiyon etkenleri ve bunların antibiyotik duyarlılıkları belirlenmeli ve akılcı antibiyotik kullanımı sağlanarak hem direnç oranlarının artması engellenmeli hem toplam tedavi maliyetini düşürme- de katkı sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Adalati R, Yılboz Döşoğlu N, Akalın N: Hastanede yatan hastaların yara yeri örneklerinden izole edilen mikroorganizmaların değerlendirilmesi, Türk Mikrobiyol Cem Derg 2002;32(1-2):35-9.
2. Barbul A: Wound healing, "Brunnicardi FC (ed.): Schwartz's Principles of Surgery, 8.baskı" kitabında s.223-49, McGraw-Hill, New York (2005).
3. Barie PS, Eachempati SR: Surgical site infections, Surg Clin North Am 2005;85(6):1115-35.
4. Bowler PG, Duerden BI, Armstrong DG: Wound microbiology and associated approaches to wound management, Clin Microbiol Rev 2001;14(2):244-69.
5. Byrne DJ, Napier A, Cuschieri A: Rationalizing whole body disinfection, J Hosp Infect 1990;15(2):183-7.
6. Clinical and Laboratory Standards Institute (Çeviri editörü: D.Gür): Antimikrobik Duyarlılık Testleri için Uygulama Standartları; Onsekizinci bilgi eki, Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Yayını, Ankara (Ocak 2005).
7. Doğanay M, Yıldız O: Deri ve derialtı dokusunun bakteriyel enfeksiyonları, "Willke Topçu A, Söyletir G, Doğanay M (eds): Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi, 3.baskı" kitabında s.1269-82, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul (2008).
8. Güriz H, Çiftçi E, Gökdemir R, Aysev D: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Cebeci Hastanesindeki yara kültürlerinin değerlendirilmesi, Ankara Üniv Tıp Fak Mec 2001;54(3):231-5.
9. Parish LC, Bolton L: Wound infection: facts to face, Skinmed 2007;6(2):53-4.
10. Peel ALG: Definition of infection, "EW Taylor (ed): Infection in Surgical Practice" kitabında

- s:82-7, Oxford University Press, Oxford (1992).
11. Rubin RH: Surgical wound infection: epidemiology, pathogenesis, diagnosis and management, *BMC Infect Dis* 2006;6:171-4.
 12. 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(2):89-93.
 13. Sherris DA, Kern EB: The wound, "Basic Surgical Skills" kitabında s:8-12, Mayo Foundation for Medical Education and Research, Rochester (1999).
 14. Uzunköy A: Cerrahi alan infeksiyonları: Risk faktörleri ve önleme yöntemleri, *Ulus Travma Derg* 2005; 11(4):269-81.
 15. 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(2):76-80.