

YANIK ÜNİTESİNDE YATAN HASTALARIN YARA VE KAN KÜLTÜRLERİNDEN İZOLE EDİLEN MİKRO-ORGANİZMALAR VE ANTİBİYOTİK DUYARLILIKLARI

MICROORGANISMS ISOLATED FROM WOUND AND BLOOD CULTURE OF BURN PATIENTS AND THEIR ANTIBIOTIC SUSCEPTIBILITY

Aydın ÇİFTÇİ¹ Sebahat AKSARAY² Salih CESUR³

¹ Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İç Hastalıkları Kliniği;

² Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı;

³ Refik Saydam Hıfızısıhha Merkezi Başkanlığı, Tüberküloz Referans ve Araştırma Laboratuvarı; Ankara

Anahtar Sözcükler: Yanıklı hastalar, yanık yarası, kan kültürü, infeksiyon etkenleri, *in vitro* antibiyotik duyarlılığı, disk difüzyon yöntemi

Key Words: Burn patients, burn wound, hemoculture, infectious agents, *in vitro* antibiotic susceptibility, disk diffusion test

ÖZET

Yanıklı hastalarda gelişen infeksiyonlar en önemli mortalite nedenidir. Yanıklı hastalarda deri bütünlüğünün bozulmasına bağlı olarak pekçok mikro-organizma infeksiyona neden olabilir. Bu çalışmada, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yanık Ünitesi'nde yatan hastaların yara ve kan kültürlerinde üreyen mikro-organizmalar ve bunların çeşitli antibiyotiklere duyarlılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Hastaların toplam 108 kültüründen en sık izole edilen mikro-organizmalar, sıklık sırasıyla, *Pseudomonas aeruginosa* (50/%46.2), *Acinetobacter* spp. (24/%22.2) ve metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (9/%8) idi. İzole edilen bakterilerde disk difüzyon yöntemi ile yüksek oranda ve çoklu antibiyotik direnci saptandı. Yanık ünitelerinde temas izolasyonuna yönelik önlemlerin uygulanması ve tedavinin antibiyotik duyarlılık sonuçlarına göre planlanması, bu ünitelerdeki infeksiyon ve antibiyotik direnç oranlarını belirgin oranda azaltacaktır.

SUMMARY

The most common cause of mortality in burn patients is infection. Various microorganisms can cause infections in burn patients since the skin barrier is destroyed. This study aimed at determining the distribution and antibacterial susceptibilities of microorganisms isolated from wound and blood cultures of burn patients in the Burn Unit, Ankara Numune Education and Research Hospital. The most frequently encountered microorganisms among totally 108 isolates were *Pseudomonas aeruginosa* (50/46.2%), *Acinetobacter* spp. (24/22.2%) and methicilline-resistant *Staphylococcus aureus* (9/8%). With disk diffusion method high resistance of microorganisms to multiple antibiotics was detected. Procedures for contact isolation and therapy according to the results of antibiotic susceptibility testing would significantly control infection and drug resistance in burn units.

GİRİŞ

Yanıklı hastalardaki yara infeksiyonları sıklıkla bakteriyemi ile birliktedir. Mortalite hızında artış ve deri greftinin reddi gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilirler (1). Yanıklı

hastalar ve yanık üniteleri metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) ve *Pseudomonas aeruginosa*'ya bağlı hastane epidemilerinde potansiyel giriş kaynaklarındandır. Pekçok mikro-organizma yanık yara infeksiyonlarına yol

açar. *Staphylococcus aureus* yanık infeksiyonlarının %25'inden sorumludur, bunu *P. aeruginosa* izler (2).

Bu çalışmada Eylül 1999-Eylül 2000 tarihleri arasında Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yanık Ünitesi'nde yatan hastaların kan ve yanıklı doku kültürlerinden izole edilen mikro-organizmalar ve bunların antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Yaşları 18-65 arası (ortalama 32.2) olan 70 hastanın 80'i yara ve 28'i kan olmak üzere toplam 108 örneği değerlendirilmeye alındı. Yara örnekleri steril eküvyonla usulüne uygun olarak alındı. Eşzamanlı olarak kan kültürleri alındı. Yara örnekleri %5 koyun kanlı agar, eozin-metilen blue agar ve beyin-kalp infüzyon agara, kan kültürü ise Bact/Alert (Organon Teknika, Durham, N.C.) otomatik kan kültür sistemi şişelerine ekildi. Kültürde üreyen bakterilerin tanımlanması klasik mikrobiyolojik yöntemlerle yapıldı (3). İzole edilen bakterilerin antibiyotik duyarlılığı Mueller Hinton agar besiyerinde disk difüzyon yöntemiyle NCCLS önerileri doğrultusunda belirlendi (4).

BULGULAR

Hastaların yara ve kan kültürlerinden en sık izole edilen bakteriler, sıklık sırasıyla; *Pseudomonas aeruginosa* (50/%46.2), *Acinetobacter* türleri (24/%22.2), metisiline dirençli *S. aureus* (MRSA) (9/%8), *Klebsiella* türleri (6/%5.5), metisiline dirençli koagülaz-negatif stafilocoklar (MRKNS) (5/%5.4) ve diğer mikro-organizmalar (14/%13) olarak belirlenmiştir. Yanıklı hastaların yara ve kan kültüründen izole edilen bakterilerin dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Gram-negatif ve Gram-pozitif bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları, sırasıyla, Tablo 2 ve 3'te gösterilmiştir.

Tablo 1. Yanıklı hastaların yara ve kan kültüründen izole edilen bakterilerin dağılımı

Patojen	Sayı	%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	50	46.2
<i>Acinetobacter</i> türleri	24	24.2
<i>Klebsiella</i> türleri	6	5.5
MRSA	9	8.3
MRKNS	5	5.4
Diğerleri	14	12.9
MSKNS	3	2.7
MSSA	2	1.8
<i>E. coli</i>	3	2.7
<i>Citrobacter</i> türleri	3	2.7
<i>Enterococcus</i> türleri	2	1.8
A grubu b-hemolitik streptokok	1	0.92
Toplam	108	100

MRSA: Metisiline dirençli *S. aureus*

MRKNS: Metisiline dirençli koagülaz-negatif stafilocok

MSKNS: Metisiline duyarlı koagülaz-negatif stafilocok

MSSA: Metisiline duyarlı *S. aureus*

Tablo 3. Gram-pozitif bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları

Antibiyotikler	MRSA (n=9)		MRKNS (n=5)	
	n	(%)	n	(%)
Penisilin	0/9	(0)	0/5	(0)
Eritromisin	4/9	(50)	2/5	(40)
Vankomisin	9/9	(100)	5/5	(100)
Teikoplanin	9/9	(100)	5/5	(100)
Kloramfenikol	8/9	(88.8)	3/5	(60)
Trimetoprim-sulfometaksazol	7/9	(77.7)	2/5	(40)
Gentamisin	0/9	(0)	1/5	(20)
Siprofloksasin	1/9	(11.1)	2/5	(40)
Rifampisin	5/9	(55.5)	2/5	(40)

MRSA: Metisiline dirençli *S. aureus*

MRKNS: Metisiline dirençli koagülaz-negatif stafilocok

Tablo 2. Gram-negatif bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları

Antibiyotikler	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (n=50)		<i>Acinetobacter</i> türleri (n=24)		<i>Klebsiella</i> türleri (n=6)	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
İmipenem	20/50	(40)	6/24	(25)	3/6	(50)
Meropenem	23/50	(46)	7/24	(29)	4/6	(66.6)
Siprofloksasin	17/50	(34)	1/24	(4.1)	1/6	(16.6)
Netilmisin	13/50	(26)	13/24	(54.1)	5/6	(83.3)
Tobramisin	-		12/24	(50)	4/6	(66.6)
Amikasin	16/50	(32)	4/24	(16.6)	-	
Aztreonam	8/50	(16)	2/24	(8.3)	2/6	(33.3)
Piperasilin	1/50	(2)	3/24	(12.5)	-	
Tikarsilin-klavulonik asit	4/50	(8)	2/24	(8.3)	-	
Piperasilin-tazobaktam	24/50	(48)	4/24	(16.6)	-	
Seftazidim	7/50	(14)	0/24	(0)	1/6	(16.6)

Acinetobacter suşlarına karşı en etkili antibiyotikler; netilmisin, tobramisin ve meropenem (Tablo 2); MRSA suşlarına karşı en etkili antibiyotikler ise vankomisin, teikoplanin ve kloramfenikol (Tablo 3) olarak belirlendi.

TARTIŞMA

Yanık hastalarında infeksiyon kaynağı hem endojen hem de ekzojen olabilir. Hastanede kazanılan mikro-organizmaların temel kaynağı ise diğer hastalardır (5). Yanık ünitelerinde en olası infeksiyon kaynakları; burada çalışan sağlık personelinin elleri ve burunları (*S. aureus*, MRSA), yanık yarası ve yanıklı hastanın gastro-intestinal kanalı (*S. aureus*, *P. aeruginosa*) ve yüzey ve ekipmanları içine alan cansız çevre (*S. aureus* MRSA, *P. aeruginosa*)'dır (2).

Yanık infeksiyonlarında etken genellikle Gram-pozitif ve Gram-negatif bakterilerdir. Mantarlar ve virusler ender olarak yanık infeksiyonlarından sorumludurlar (5).

Yanık sonrası ilk bir haftada yanık yarasında çoğunlukla Gram-pozitif bakteriler görülür. Sonraki haftalarda Gram-negatif bakteriler daha sık saptanır. *Staphylococcus aureus* çoğu yanık ünitesinde en sık izole edilen mikro-organizmadır. Metisiline dirençli *S. aureus* görülme sıklığı son yıllarda çok artmıştır (2,5). Yanık infeksiyonlarında diğer Gram-pozitif bakteriler arasında A grubu beta-hemolitik streptokok ve enterokoklar yer alır. Yanık hastalarında erken cerrahi eksizyon ve greftleme tedavisinin rutin olarak uygulanmadığı ünitelerde *P. aeruginosa* halen birincil Gram-negatif patojendir (5).

Ram ve ark. (6)'nın yanık ünitesi yoğun bakımda 290 hastada yaptıkları çalışmada; irin kültüründen en sık izole edilen bakteri *P. aeruginosa*, kan kültüründen *S. aureus* olarak belirlenmiştir. Bu patojenlere karşı çoklu antibiyotik direnci saptanırken çevreden alınan örneklerde de aynı antibiyotik duyarlılık paternine sahip benzer patojenler izole edilmiştir. Mc Manus ve ark. (7)'nin yanık ünitesinde yaptıkları çalışmalarında; yanık ünitesinde izolasyon önlemlerinin iyileştirilmesi ile Gram-negatif bakteriyemi sıklığının azaldığı, hasarlanma sonrası Gram-negatif bakteriyemi süresinin kısaldığı ve yaşam süresinin uzadığı saptanmıştır. Mokaddas ve ark. (8) yanık ünitesinde yaptıkları çalışmada; izole ettikleri toplam 948 suşun 326'sını *P. aeruginosa*, 268'ini *Acinetobacter* türleri, 354'ünü *Enterobacteriaceae* ailesine ilişkin bakteriler olarak bildirmişlerdir. İzole edilen 948 suşun antibiyotik duyarlılıkları; piperasilin-tazobaktam %87, 3. kuşak sefalosporinlere %56, siprofloksine %69, aminoglikozitlere %59 ve imipeneme %97 olarak belirlenmiştir; piperasilin-tazobaktamın yanık hastalarındaki Gram-negatif infek-

siyonlarda (özellikle dirençli *Acinetobacter* suşları ile) iyi bir seçenek olduğu sonucuna varılmıştır. Lesseva (9)'nın yanık ünitesindeki hastalarda yaptığı çalışmada ise; santral venöz katetere bağlı gelişen 132 bakteriyemi epizodunda en sık izole edilen patojenler *S. aureus* (84/132), koagülaz-negatif stafilocoklar (20/132) ve *Acinetobacter* türleri (18/132) olarak belirlenmiştir. Öncül ve ark. (10)'nın yanıklı 63 hastada yaptıkları çalışmada; kültür örneklerinden izole edilen mikro-organizmalar; *P. aeruginosa* (%41.7), MRSA (%25), *Acinetobacter baumannii* (%16.7), *Klebsiella pneumoniae* (%8.3), *Candida albicans* (%4.2) olarak belirlenmiştir. Barlas ve ark. (11) yanık ünitesinde yatan 44 hastanın yara ve kan kültüründen en sık izole ettikleri bakterileri, sıklık sırasına göre; *P. aeruginosa*, *S. aureus* ve nonfermentatif Gram-negatif bakteri olarak belirlemişlerdir. İzole ettikleri *P. aeruginosa* suşlarında antibiyotik duyarlılığını; sefepime %81, imipeneme %79.7, siprofloksasine %69.9, piperasiline %64.4, amikasin %55.5, netilmisine %28.1, aztreonam %11 ve seftazidime %9.7 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada yanık ünitesindeki hastaların yara ve eş zamanlı kan kültürlerinden en sık izole edilen bakteriler sıklık sırasıyla *P. aeruginosa* 50(%46), *Acinetobacter* spp. 24 (%24), MRSA dokuz (%8) olarak saptandı. *P. aeruginosa* suşlarında aminoglikozit grubu antibiyotikler ve seftazidime belirgin direnç gözlemlendi. *Acinetobacter* suşlarında ise, yüksek oranda karbapenem (imipenem ve meropenem) direnci gözlemlendi (Tablo 1).

Acinetobacter suşlarında saptanan yüksek orandaki karbapenem direncinin nedeni yanık ünitelerindeki aşırı iş yoğunluğu ve bu üniteye çalışanların infeksiyon kontrol yöntemlerine yeterince uymamaları olabilir. Fierobe ve ark. (12) kritik rahatsızlığı olan cerrahi yoğun bakım hastalarında imipeneme dirençli *Acinetobacter baumannii* (IR-A. *baumannii*) kazanılmasında bu ünitelerdeki aşırı çalışma yükünün katkıda bulunduğunu belirlemişlerdir. İnfeksiyon kontrol önlemlerinin sıkı bir şekilde uygulanması ve çevre temizliğiyle bu üniteye gelişen IR- A. *baumannii* salgını kontrol altına alınabilmektedir. Bu çalışmada MRSA suşlarında gentamisine ve siprofloksasine belirgin direnç saptandı. Gikopeptit grubu (vankomisin, teikoplanin) antibiyotiklere karşı direnç gözlemlenmedi (Tablo 2).

Sonuç olarak; yanık ünitesinde standart izolasyon önlemleriyle birlikte yara bakımı sırasında el yıkama, eldiven ve önlük giyme gibi temas izolasyonu önlemlerinin sıkı bir şekilde uygulanmasının bu ünitelerde gelişebilecek olan infeksiyonları ve antibiyotiklere direnci önemli oranda azaltacaktır.

KAYNAKLAR

1. **Baron E J, Finegold SM.** *Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology*. 7th ed. St. Louis: Mosby Co, **1986**: 311.
2. **Trilla A.** Skin and soft tissue infections. *In: Wenzel R, Edmond M, Pittet D, et al., eds. A Guide to Infection Control in the Hospital*. Hamilton: BC Decker, **1998**: 83-9.
3. **Koneman EW, Allen SD, Janda JM, et al.** *Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott, **1997**.
4. **National Committee for Clinical Laboratory Standards.** *Performance Standard for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests*. Sixth ed. NCCLS Document, 17 (1). Wayne, Pa: NCCLS, **1997**.
5. **Yorgancı K, Oruk İ, Hamaloğlu E.** Yanıklarda hastane infeksiyonları. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* **2000**; 4: 121-8.
6. **Ram S, Gupta R, Gaheer M, Uppal S.** Prevalence of multidrug resistant organisms in an intensive care burn unit. *Indian J Med Res* **2000**; 11: 118-20.
7. **Mc Manus AT, Mason AD Jr, McManus WF, Pruitt BA Jr.** A decade of reduced gram-negative infections and mortality associated with improved isolation of burned patients. *Arch Surg* **1994**;129: 1306-9.
8. **Mokaddas E, Rotimi VO, Sanyal SC.** *In vitro* activity of piperacillin/tazobactam versus other broad-spectrum antibiotics against nosocomial gram-negative pathogens isolated from burn patients. *J Chemother* **1998**; 10: 208-14.
9. **Lesseva M.** Central venous catheter-related bacteraemia in burn patients. *Scand J Infect Dis* **1998**; 30: 585-9.
10. **Öncül O, Yıldız F, Altunay H ve ark.** Yanık servisinde izlenen hastane infeksiyonları. *X. Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi (15-19 Ekim 2001, Adana) Program'da*. İstanbul: KLİMİK Derneği, **2001**: 332.
11. **Barlas N, Savaş L, Yıldırım S ve ark.** Yanık ünitesindeki hastalardan izole edilen bakterilerin dağılımı ve *Pseudomonas aeruginosa* suşlarının antibiyotiklere duyarlılıkları. *X. Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi (15-19 Ekim 2001, Adana) Program'da*. İstanbul: KLİMİK Derneği, **2001**: 304.
12. **Fierobe L, Lucet JC, Decre D, et al.** An outbreak of imipenem-resistant *Acinetobacter baumannii* in critically ill surgical patients. *Infect Contro Hospital Epidemiol* **2001**; 22: 35-40.