

Yanık olgularında kültür ve antibiyogram sonuçlarının incelenmesi

Evaluation of culture and antibiogram results in burned patients

Yusuf Polat*, Aysun Karabulut**, Yasemin I. Balcı***, Mehmet Çilengir****,
Gültekin Övet*****, Sami Cebelli*****

*Denizli Devlet Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Denizli

**Denizli Devlet Hastanesi, Kadın Doğum Kliniği, Denizli

***Denizli Devlet Hastanesi, Pediatri Kliniği, Denizli

****Denizli Devlet Hastanesi, Plastik Cerrahi Kliniği, Denizli

*****Denizli Devlet Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, Denizli

*****Denizli Devlet Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Denizli

Özet

Yanık hastalarında enfeksiyonlar cilt bariyerinin bozulmasına bağlı olarak önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Bu çalışmada yanık hastalarının yara yeri sürüntü kültürlerinde en sık saptanan mikroorganizmaları ve antibiyotik duyarlılık durumlarını belirlemeyi amaçladık. Kasım 2008 ile Kasım 2009 arasında Denizli Devlet Hastanesi Yanık Ünitesi'ne kabul edilen kırk dört hastadan saptanan altmış altı pozitif yara yeri sürüntü örneği değerlendirildi. İzole edilen bakterilerde disk difüzyon yöntemi kullanılarak antibiyotik duyarlılığı saptandı. En sık karşılaşılan mikroorganizmalar *Pseudomonas aeruginosa* (%21,2) metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (%19,7) ve *Acinetobacter* sp. (%15,1) idi. Gram negatif mikroorganizmalarla kolonize olan olgularda ortalama hastane kalış süresi anlamlı olarak daha uzundu ($p<0.05$). Yanık hastalarında dirençli hastane enfeksiyonları ile sık karşılaşılmaktadır. Kültür ve antibiyogram testleri tedavi protokolünün belirlenmesinde önemli bir yol göstericidir. Hasta yatış süresi uzadıkça gram negatif bakterilerle enfeksiyon şansı artmaktadır. Yanıklı hastalarda yanık enfeksiyonlarının kontrolü için öncelikle yanık alanının kontaminasyonu engellenmeli, tam izolasyon sağlanmalıdır.

Pam Tıp Derg 2010;3(3):131-135

Anahtar sözcükler: Yanık, yara kültürü, kan kültürü, in-vitro antibiyotik duyarlılığı

Abstract

Infections are most common cause of morbidity and mortality in burned patients due to destruction of skin barrier. In this study, we aimed to determine most common microorganisms and their antibiotic susceptibility detected in wound cultures of these patients. Sixty six positive wound cultures were detected in patients admitted to burn clinic of Denizli State hospital between November, 2008 and November, 2009 and were evaluated in the study. Antibiotic susceptibility tests were performed by disc diffusion method in cases with positive culture results. The most frequently encountered microorganisms were *Pseudomonas aeruginosa* (21.2%), methicilline-resistant *Staphylococcus aureus* (19.7%), and *Acinetobacter* species (15.1%). Duration of hospital stay was significantly longer in patients with Gram negative infections ($p<0.05$). Antibiotic resistant hospital infections are frequently seen in burned patients. Culture results and antibiotic susceptibility tests are very useful to determine treatment protocol in these patients.

Pam Med J 2010;3(3):131-135

Key words: Burn, wound culture, blood culture, in-vitro antibiotic susceptibility

Giriş

Yanık hastaları yüksek mortalite ve morbidite oranları nedeniyle riskli hasta grubunu oluşturmaktadır [1]. Bu hastalardaki ölümlerin %75 nedeni enfeksiyonlardır [2]. Yanık travması, cilt ve çevresinde doku kaybının yanı sıra konakçının hücrel ve humoral immün

sisteminde bozukluklar oluşturarak konak savunmasını bozmaktadır. Yanıktan ortalama 5-7 gün sonra yanık yüzeyi Gram pozitif, Gram negatif ya da mantar türü mikroorganizmalarla kolonize olmakta ve bunların büyük kısmı hastanın kendi florasından, hastane ortamından ya da hastane personelinin elinden

Aysun Karabulut

Yazışma Adresi: Denizli Devlet Hastanesi, Kadın Doğum Kliniği, Denizli

e-mail: aysunkarabulut@yahoo.com

Yazının dergiye gönderilme tarihi: 11.04.2010

Yazının basıma kabul tarihi: 18.08.2010

bulaşmaktadır [3]. Yanık enfeksiyonlarında; Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) ve *Pseudomonas aeruginosa* en sık izole edilen mikroorganizmalardır [4]. Enfeksiyon etkenlerinin türü ve direnç paterni zamana ve yere göre değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle her merkezin kendi yanık ünitesinin bakteri florası ve bu floranın antibiyotik duyarlılık paternleri konusunda veri tabanı oluşturması ve enfeksiyonla mücadele stratejilerini belirlemesi gerekmektedir [5]. Erken dönemde uygun tedavinin antibiyotik dirençlerinin önüne geçerek bu hasta grubunda görülen yüksek ölüm oranlarını ve tedavi maliyetlerini düşürdüğü gözlenmiştir [6]. Etkin tedavi ve bakım girişimlerine karşın, bağışıklığı bozulmuş yanıklı hastaların %50-60'nın, sepsis nedeniyle hayatını kaybettiği bildirilmektedir [7].

Bu çalışmada yatırılarak tedavisi yapılan ileri derecede yanık vakalarında doku kültürlerinden izole edilen mikroorganizmaların ve bunların antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi ve literatüre katkıda bulunulması amaçlandı.

Gereç ve yöntem:

Kasım 2008 ile Kasım 2009 arasında Denizli Devlet Hastanesi Yanık Ünitesi'ne kabul edilen 44 hastada saptanan 66 pozitif yara yeri sürüntü örneği değerlendirildi. Hastanede uzun süre yatan hastalarda değişik zamanlarda alınan yara yeri sürüntü örneklerinden; aynı etken ürediğinde çalışmaya alınmazken, izole edilen farklı etkenler çalışmaya dahil edildi. Yaşları 1-70 arasında değişen (ortalama yaş: 32,7±17,8

yıl) 31 yetişkin ve 13 çocuk hastada enfeksiyon etkeni üretildi. Çalışmamızda amaç enfeksiyon etkenlerinin dağılımı ve bunların antibiyogram sonuçlarını belirlemek olduğundan, çoklu izolasyon durumunda hastaların enfeksiyon etkenlerinden farklı üremeler çalışmaya dahil edildi. Kültür örnekleri steril eküvyonla alındı. Yara örnekleri %5 koyun kanlı agar ve eozin-metilen blue agara ekildi. Kültürde üreyen bakterilerin tanımlanması klasik mikrobiyolojik yöntemler ve API20S ve API10S (BioMérieux, Marcy l'Etoile, Fransa) kullanılarak yapıldı [8]. İzole edilen bakterilerin antibiyotik duyarlılığı Mueller Hinton agar besiyerinde disk difüzyon yöntemi ile CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) önerileri doğrultusunda belirlendi [9]. Kültür alma işlemi öncesi hastalara bilgi verildi ve yazılı onam formu alındı. İstatistiksel analiz kişisel bilgisayar üzerinde SPSS 15.0 kullanılarak yapıldı. Sürekli değişkenler ortalama ± standart sapma olarak belirtildi. Gram negatif ve Gram pozitif bakterilere bağlı enfeksiyonlarda hastanede kalış süreleri arasındaki fark Student t testi ile araştırıldı. p<0.05 anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular

Hastaların yara yeri kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar sıklık sırasıyla; *P.aeruginosa* %21,2 (14/66); MRSA %19,7 (13/66); *Acinetobacter* türleri %15,2 (10/66); *Staphylococcus aureus* %13,7 (9/66); *Enterobacter* türleri %10,6 (7/66) ve diğer mikroorganizmalar; %19,7(13/66) olarak tespit edilmiştir (Tablo 1). İki hastada *Candida* türleri

Tablo 1. Yanıklı hastaların yara yeri kültüründe üreyen bakteri ve mayaların dağılımı

Patojen	N	%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	14	21.2
MRSA	13	19.7
<i>Acinetobacter</i> türleri	10	15.2
MSSA	9	13.7
<i>Enterobacter</i> türleri	7	10.6
MRKNS	5	7.6
<i>Klebsiella</i> türleri	2	3.0
<i>E.coli</i>	2	3.0
<i>Candida</i> türleri	2	3.0
<i>Enterococcus</i> türü	1	1.5
<i>Serratia</i> türleri	1	1.5
Toplam	66	100.0

MRSA : Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus*

MRKNS : Metisiline dirençli koagülaz-negatif *Staphylococcus* sp.

MSSA : Metisiline duyarlı *Staphylococcus aureus*

Tablo 2. Metisilin dirençli *Staphylococcus* kökenlerinin antibiyotiklere duyarlılıkları

Antibiyotikler	MRSA (N=13)		MRKNS (N=5)	
	n	(%)	n	(%)
Linezolid	13	100	5	100
Vankomisin	13	100	5	100
Teikoplanin	13	100	5	100
Siprofloksasin	7	53.8	3	60
Trimetoprim-sulfometaksazol	6	46.2	3	60
Kloramfenikol	6	46.2	2	40
Tetrasiklin	5	38.5	2	40
Eritromisin	4	30.8	1	20
Klindamisin	3	23.1	1	20
Rifampisin	3	23.1	1	20
Penisilin	0	0	0	0

MRSA : Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus*MRKNS : Metisiline dirençli koagülaz-negatif *Staphylococcus sp.***Tablo 3.** Sık izole edilen Gram-negatif bakterilerin antibiyotiklere duyarlılıkları

Antibiyotikler	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (N=14)		<i>Acinetobacter</i> türleri (N=10)		<i>Enterobacter</i> türleri (N=7)	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Meropenem	13	92.9	9	90	7	100
İmipenem	13	92.9	8	80	7	100
Piperasilin-tazobaktam	12	85.7	4	40	6	85.7
Amikasin	3	21.3	7	70	4	57.2
Sefoperazon/Sulbaktam	8	57.1	4	40	2	28.6
Siprofloksasin	8	57.1	1	10	1	14.3
Netilmisin	4	28.5	2	20	1	14.3
Sefoperazon	2	14.2	1	10	2	28.6
Amoksisilin/klavulonikasin	0	0.0	0	0.0	1	14.3
Seftazidim	1	7.1	0	0.0	1	14.3
Aztreonam	2	14.2	0	0.0	0	0.0
Gentamisin	1	7.1	1	10	0	0.0

enfeksiyonuna (%3) rastlandı. Metisilin dirençli Gram pozitif ve en sık izole edilen Gram negatif bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları Tablo 2 ve Tablo 3'de gösterilmiştir. Gram negatif bakterilerle oluşan enfeksiyonlarda ortalama yatış süresi anlamlı olarak daha uzun bulundu (21 ± 10 güne karşın 32 ± 6 gün) ($p < 0.05$).

Tartışma

Yanık hastalarındaki skar dokusunun avasküler olması, dolaşan immün sistem hücreleri ve sistemik antibiyotiklerin doku bölgesine ulaşımını engelleyerek yanıklı hastaları, enfeksiyonlara duyarlı hale getirir [2]. Hastalarda gelişen enfeksiyonlar; mikroorganizmaların kaynağına, bulaş yoluna ve hastaların duyarlılığına bağlıdır. Yanıklardan sonra genellikle hastanın cilt ve gastrointestinal sistem florasında ya da çevrede bulunan bakteriler yanık alanına kolonize olmaktadır [10]. Bulaş doğrudan veya dolaylı temas, aerosol ya da damlacık şeklinde olabilmektedir [1]. Özellikle uzun süre hastanede yatan, geniş yanık alanı olan, çok

sayıda kan transfüzyonu yapılan hastalar yanık enfeksiyonları için yüksek derecede riskli grubu oluşturmaktadır [2,10].

Tipik yanık dokusu öncelikli olarak Gram pozitif bakterilerle kolonize olmaktadır. Bunu ilk bir hafta içerisinde antibiyotiklere duyarlı Gram negatif bakterilerin kolonizasyonu izlemektedir [11]. Bizim çalışmamızda izole edilen enfeksiyon etkenlerinin %56'sı Gram negatif, %41'i Gram pozitif ve %3'ü ise *Candida* türlerinden oluşmaktadır. Yanık ünitemizde ortalama yatış süresi (ortalama \pm standart sapma) $21 \pm 9,8$ gün olmasına karşın Gram-negatif bakterilerle oluşan enfeksiyonlarda bu süre $32 \pm 6,4$ gün olarak tespit edilmesi; ortalama kalış süresinin uzunluğu ile dirençli Gram-negatif bakterilerle enfeksiyon oluşumu arasında paralellik olduğunu gösterdi.

Günümüzde bakteriyel yanık enfeksiyonu etkenleri hastaneden hastaneye değişmekle birlikte sıklıkla *P.aeruginosa*, *S.aureus*, MRSA,

Escherichia coli, *Klebsiella spp*, *Enterococcus spp* daha az sıklıkla ise *Proteus spp* ve *Serratia marcescens*'dir [2,8]. *P. aeruginosa*, "National Nosocomial Infection Surveillance" (NNIS) sistem verilerine göre ikinci sıklıkta yanık enfeksiyonu olarak saptanmıştır [12]. Ancak, ülkemizde yapılan bir çalışmada [13] %42 ile, yine İran ve Hindistan'da yapılan iki ayrı çalışmada %57 ve %46 ile ilk sırada yer almaktadır [14,15]. Geçmiş yıllarda yanık hastalarında erken cerrahi eksizyon ve greftleme tedavisinin uygulanmamasından *P.aeruginosa*'nın sık etken olduğu ancak son birkaç yıl içinde özellikle MRSA başta olmak üzere *S.aureus*'ların yanık enfeksiyonlarından soyutlanma oranının arttığını bildiren çalışmalar da vardır [16]. Bu çalışmada *P.aeruginosa* (%21,2) ve MRSA (%19,7) oranları oldukça birbirine yakın idi. Çalışmamızda tespit edilen ilk dört enfeksiyon etkeninin sırasıyla *P.aeruginosa*, MRSA, *S.aureus* ve *Acinetobacter* türleri olması diğer çalışmalarla uyumludur [13-15]. *E.coli*, *Klebsiella*, *Proteus* türleri ve *Serratia* türleri benzeri gram negatif etkenlerin az görülmesi yanık alanının kontaminasyonu engellenmesi ve hastalarda tam izolasyon sağlanması konusunda etkin tedbirlerin alındığını göstermektedir.

Mokaddas ve ark.'nın yanık ünitesinde yaptıkları çalışmada; izole ettikleri toplam 948 suşun 326'sını *P.aeruginosa*, 268'ini *Acinetobacter* türleri, 354'ünü *Enterobacteriaceae* ailesine ilişkin bakteriler oluşturmaktaydı [17]. Antibiyotik duyarlılıkları ise sırasıyla imipenem %97, piperasilin-tazobaktam %87, siprofloksasin %69, aminoglikozitlere %59 ve 3. kuşak sefalosporinlere %56 olarak belirlenmiştir. Barlas ve ark. [18] yanık ünitesinde yatan 44 hastanın yara ve kan kültüründen izole ettikleri bakterileri, sıklık sırasına göre; *P.aeruginosa*, *S.aureus* ve non-fermentatif Gram negatif bakteri olarak belirlemiştir. İzole ettikleri bakterilerde antibiyotik duyarlılığı yüksekten düşüğe doğru sırasıyla; sefepim, imipenem, siprofloksasin, tazobaktam-piperasilin, amikasin, netilmisin, aztreonam ve seftazidim olarak bildirmiştir. Çiftçi ve ark.'nın 70 yanık hastasının 108 yara ve eş zamanlı kan kültürlerinden yaptıkları çalışmada; en sık etken *P.aeruginosa* 50 (%46), *Acinetobacter* türleri 24 (%24) ve MRSA 8 (%8) olarak saptanmıştır [19].

P.aeruginosa suşlarında aminoglikozid grubu antibiyotikler ve seftazidime belirgin direnç belirlenmiştir [19]. *Acinetobacter* suşlarında ise yüksek oranda karbapenem direnci bildirmiştir. Çalışmamızda tespit edilen enfeksiyon etkenlerinden iki tanesinde ESBL (Extended-spectrum beta-lactamase) pozitifliğine rastlandı.

Bunlardan baş-boyun yanığı da bulunan bir hastada izole edilen *Enterobacter cloacae* sadece karbapenemler, tazobaktam-piperasilin ve gentamisine duyarlı idi.

Son yıllarda *Acinetobacter baumannii*'nin etken olduğu yanık enfeksiyonu sayısının arttığı ve hastalarda yüksek oranda bakteriyemi ve mortaliteye neden olduğu bildirilmiştir [20]. Bu çalışmada izole edilen *Acinetobacter* türlerinin %80'ni (8/10) *A.baumannii* olması bu durumu desteklemektedir. *A.baumannii* sık görülmesi; hastaların hastanede ortalama kalış sürelerinin uzun olması (32 ± 6,4 gün) ve bölgemizin tek yanık ünitesi olması nedeni ile ileri derece yanıklı hastaların bulunmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Yara bakımı gecikir ve enfekte olursa, bakteriyel enfeksiyonların yerini maya türü mantarlar ve dirençli bakteriler almaktadır [21]. Çalışmamızda *Candida* türleri enfeksiyonuna sadece iki hastada (%3) rastlandı. Bu iki hastanın uzun süre yatan, ileri derece yanıklı olması ve dirençli bakteriyel enfeksiyon tedavisine yönelik çoklu antibiyotik tedavisi almış olması dikkat çekiciydi. Benzer şekilde Luo ve ark. mantar enfeksiyonlarının özellikle vücudun %50'sinden fazlasının etkilendiği ileri derecede yanık olgularında rastlandığını belirtmişlerdir [22]. Aynı çalışmada en sık karşılaşılan tipler *C.tropicalis* (%42.1), *C.albicans* (%31.6), *C.famata* (*Torulopsis famata*) (%10.5) ve *C.glabrata* (*T.glabrata*) (%7.9) olarak saptanmıştır [22]. Ancak bizim çalışmamızda sayının az olması nedeniyle alt gruplama yapılmamıştır.

Enterokoklar yanık ünitesinde önemli bir yanık enfeksiyonu etkenidir. Ampirik tedavide vankomisin ve üçüncü kuşak sefalosporinlerin yaygın kullanımı, hastanede yatış süresinin uzaması ve immün sistemdeki baskılanım sonucu son yıllarda vankomisine dirençli enterokok'lara bağlı yanık enfeksiyonu olguları bildirilmektedir [23]. Çalışmamızda son bir ayda olmak üzere sadece bir hastada enterokok tespit edildi. Tespit edilen bu bakterinin vankomisine duyarlı olması yanık ünitemizde enterokokların henüz ciddi bir enfeksiyon tehdidi oluşturmadığını göstermektedir.

Mc Manus ve ark. yanık ünitesinde tek yatak izolasyonu uygulamasının; *P.aeruginosa* kolonizasyonunu 15 günden 25 güne çıkardığını, Gram-negatif bakteriyemi sıklığını azalttığını ve çapraz kontaminasyonu kontrol altına aldığını saptamıştır [24]. Sıkı bariyer önlemleri, hasta başına düşen alanın genişletilmesi ve antibiyotik kullanımının kontrolü ile MRSA

enfeksiyonlarında ciddi azalma olduğunu göstermişlerdir [24]. Yanık ünitemizin yatak dağılımı tek yatak izolasyonuna göre yapılmış olup, çalışan personele hastanemiz enfeksiyon kontrol komitesi tarafından düzenli olarak enfeksiyon kontrolüne yönelik eğitimler verilmektedir. Çalışmamızda izole edilen mikroorganizmalar arasında *P.aeruginosa* ilk sırayı almasına rağmen, oranının diğer çalışmalara oranla düşük ve MRSA ile yakın oranda olması bu durumu desteklemektedir.

Sonuç olarak, hasta yatış süresi uzadıkça Gram negatif bakterilerle enfeksiyon şansı artmaktadır. Çoklu antibiyotik kullanan ağır vakalarda maya enfeksiyonu riski unutulmamalıdır. Yanıklı hastalarda yanık enfeksiyonlarının kontrolü için öncelikle yanık alanının kontaminasyonu engellenmelidir. Hastalarda tam izolasyonun sağlanması ve her yanık hastasının kullandığı tıbbi ve cerrahi malzemeler o hastaya ait olması, enfeksiyon etkenlerinin sürveyansının etkili ve devamlı suretle yapılması gereklidir. Bütün bunlar için ise; iyi düzenlenmiş bir yanık ünitesi, yeterli sayıda eğitilmiş personel, güvenilir mikrobiyoloji laboratuvarı desteği ve iyi bir enfeksiyon takip programına ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

1. Atiyeh BS, Gunn SW, Hayek SN. State of the art in burn treatment. World J Surg 2005; 29: 131-48.
2. Bang RL, Sharma PN, Sanyal SC, Al Najjadah. Septicaemia after burn injury: a comparative study. Burns 2002; 28: 746-51.
3. Wurtz R, Karajovic M, Documos E, Jovanovic B, Hanumadass M. Nosocomial infections in a burn intensive care unit. Burns 1995; 21: 181-4.
4. Agnihotri N, Gupta V, Joshi RM. Aerobic bacterial isolates from burn wound infections and their antibiograms: a five-year study. Burns 2004; 30: 241-3.
5. Sharma BR, Harish D, Singh VP, Bangar S. Septicemia as a cause of death in burns: an autopsy study. Burns 2006; 32: 545-9.
6. De Macedo JL, Santos JB. Bacterial and fungal colonization of burn wounds. Mem Inst Oswaldo Cruz Rio de Janeiro 2005; 100: 535-9.
7. Abston S, Blakeney P, Desai M, Edgar P, Heggors JP, Herndon D, Hildreth M, Marvin JA, Nichols RJ. Post-burn infection&sepsis, http://www.totalburncare.com/orientation_postburn_infection.htm (erişim tarihi: 26.09.2006).
8. Koneman EW, Allen SD, Janda JM, Schreckenberger PC, Winn WC. Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology. 5th ed. Philadelphia: Lippincott, 1997.
9. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance Standard for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests. 6th ed. NCCLS Document. Wayne, Pa: NCCLS, 2005.
10. Yorgancı K, Oruk , Hamaloğlu E. Yanıklarda hastane enfeksiyonları. Hastane Infeksiyon Derg 2000; 4: 121-8.
11. Rutala WA, Katz EB, Sherertz RJ, Sarubbi FA. Environmental study of a methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* epidemic in a burn unit. J Clin Microbiol 1983; 18: 683-8.
12. Mayhall CG. Nosocomial burn wounds. In Mayhall CG (ed.): Hospital Epidemiology and Infection Control. 2nd Ed., Lippincot Williams & Wilkins, Philadelphia, s: 275-86, 1999.
13. Başustaoğlu A. Yanık enfeksiyonlarına mikrobiyolojik yaklaşım. Ankem Derg 2001; 15: 358-62.
14. Estahbanati HK, Kashani PP, Ghanaatpisheh F. Frequency of *Pseudomonas aeruginosa* serotypes in burn wound infections and their resistance to antibiotics. Burns 2002; 28: 340-8.
15. Sengupta S, Kumar P, Ciraj AM, Shivananda PG. *Acinetobacter baumannii*-an emerging nosocomial pathogen in the burns unit Manipal, India. Burns 2001; 27: 140-4.
16. Wang W, Yuan K, Ni Y, Sun Z. Micro-ecological investigation of burn wound infection. Zhonghua Shao Shang Za Zhi 2001; 17: 80-2.
17. 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.
18. Barlas N, Savafl L, Yıldırım S. Yanık ünitesindeki hastalardan izole edilen bakterilerin dağılımı ve *Pseudomonas aeruginosa* suşlarının antibiyotiklere duyarlılıkları. X. Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Kongresi (15-19 Ekim 2001, Adana) Program'da. İstanbul: KLİMİK Derneği, 2001: 304.
19. Çiftçi A, Aksaray S, Cesur S. Yanık ünitesinde yatan hastaların yara ve kan kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. İnfeksiyon Derg 2003; 17: 293-6.
20. Fierobe L, Lucet JC, Decre D, Muller-Serieys C, Deleuze A, Joly-Guillou ML, Mantz J, Desmots JM. An outbreak of imipenem-resistant *Acinetobacter baumannii* in critically ill surgical patients. Infect Control Hospital Epidemiol 2001; 22: 35-40.
21. Pruitt BA, McManus AT, Kim SH, Goodwin CW. Burn wound infections: current status. World J Surg 1998; 22:135-45.
22. Luo G, Peng Y, Yuan Z, Cheng W, Wu J, Fitzgerald M. Yeast from burn patients at a major burn centre of China. Burns 2010; Apr 28. (Basımda)
23. Horner BM, Ahmadi H, Mulholland R, Myers SR, Catalan J. Case-controlled study of patients with self inflicted burns. Burns 2005; 31: 471-5.
24. McManus 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.