

YARA KÜLTÜRLERİNDEN İZOLE EDİLEN MİKROORGANİZMALAR VE ANTİBİYOTİK DUYARLILIKLARI*

Nadire Seval GÜNDEM¹, AYTEKİN ÇIKMAN²

¹Erzincan Devlet Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, ERZİNCAN

²Erzincan Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, ERZİNCAN

ÖZET

Çalışmamızda, yara yeri örneklerinden izole edilen patojen mikroorganizmaların retrospektif olarak değerlendirilmesi ve antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Laboratuvarlarımıza farklı kliniklerden gönderilen yara yeri örneklerinin kültürü yapılmış, kültürde üreme tespit edilen mikroorganizmalar konvansiyonel yöntemlerle tanımlanmış ve Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemiyle Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) önerilerine göre antibiyotik duyarlılıkları belirlenmiştir. Stafilocok suşlarında metisilin direnci sefoksitin ve oksasilin diskleriyle, Escherichia coli ve Klebsiella spp. suşlarında GSBL varlığı çift disk sinerji yöntemiyle araştırılmıştır.

Toplam 153 yara yeri örneğinin 71'inde (% 46.4) üreme saptanmıştır. Bu etkenlerin 48'i (% 67.6) Gram pozitif, 23'ü (% 32.4) Gram negatif bakteri olarak tespit edilmiştir. En sık izole edilen bakteriler sırasıyla Staphylococcus aureus 23 (% 32.4), koagülaz negatif stafilocoklar 18 (% 25.3), E. coli 8 (% 11.3), Klebsiella spp. 7 (% 9.9), Streptococcus spp. 7 (% 9.9) Pseudomonas aeruginosa 5 (% 7) ve Acinetobacter spp. 3 (% 4.2) olarak belirlenmiştir. İzole edilen streptokokların 3'ü Saptanmazken, S.aureus'ların % 21.8'i ve koagülaz negatif stafilocokların % 33.3'ü metisiline dirençlidir. E.coli suşlarının 4'ünde (% 50) ve Klebsiella spp. suşlarının 2'sinde (% 28.6) GSBL pozitifliğine rastlanmıştır. İzole edilen Gram negatif bakteriler için karbapenemler, aminoglikozidler ve sefoperazon-sulbaktam en etkili antibiyotikler olduğu saptanmıştır.

Hastanelerde belirli zaman aralıklarında yara enfeksiyonu etkeni olan mikroorganizmalar ve bunların antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi ampirik tedaviye ışık tutması açısından önemlidir.

Anahtar sözcükler: antibiyotik duyarlılığı, yara kültürü, yara yeri enfeksiyonu

SUMMARY

Microorganisms Isolated from Wound Cultures and their Antibiotic Susceptibilities

In this retrospective study it was aimed to evaluate the distribution and antibiotic susceptibilities of pathogen microorganisms isolated from wound specimens.

Wound specimens sent from different clinics were evaluated by routine culture methods, microorganisms growth in culture were identified by conventional methods and antibiotic susceptibilities were determined by Kirby-Bauer disk diffusion method according to the Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) recommendations. Methicillin resistance in staphylococci was investigated with sefoxitin and oxacillin disks, the presence of ESBL in Escherichia coli and Klebsiella spp. strains was investigated by double disk synergy method.

From a total of 153 wound specimens, pathogenic microorganisms were detected in 71 (46.4 %) samples. 48 (67.6 %) of the positive cultures were Gram positive bacteria and 23 (32.4 %) were Gram negative bacteria. The most commonly isolated microorganisms were Staphylococcus aureus 23 (32.4 %), coagulase negative staphylococci 18 (25.3 %), E.coli 8 (11.3 %), Klebsiella spp. 7 (9.9 %), Streptococcus spp. 7 (% 9.9), Pseudomonas aeruginosa 5 (7 %) and Acinetobacter spp. 3 (4.2 %). It is detected that 3 of isolated Streptococcus were Streptococcus pyogenes and 4 of them were other Streptococcus spp. There was no glycopeptide resistance in Gram positive bacteria; 21.8 % of S.aureus and 33.3 % of coagulase negative staphylococci were found to be methicillin resistant. ESBL positivity is detected in 4 (50 %) of E.coli strains and 2 (28.6 %) of Klebsiella spp. strains. Carbapenems, aminoglycosides and cefoperazon-sulbactam were detected as the most effective antibiotics for gram negative bacteria.

Determination of microorganisms that cause wound infections and their antibiotic susceptibilities periodically at hospitals is important to guide empirical antibiotic treatment.

Keywords: antibiotic susceptibility, wound cultures, wound infections

İletişim adresi: Nadire Seval Gündem. Erzincan Devlet Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, ERZİNCAN

Tel: (0446) 224 12 24/1462

e-posta: drseval82@yahoo.com.tr

Alındığı tarih: 29.06.2012, Yayına kabul: 17.09.2012

*7. Ulusal Moleküler ve Tanısal Mikrobiyoloji Kongresi'nde sunulmuştur. PP-017 (5-8 Haziran 2012, Ankara)

GİRİŞ

Deri ve derialtı dokusunu tutan bakteriyel infeksiyonlar, yara bölgesine mikroorganizmaların yerleşmesi, yayılması ve virülans faktörlerinin bağışıklık yanıtını yenmesiyle oluşmaktadır⁽¹⁹⁾. Deri bütünlüğünün bozulması subkutan dokuları mikrobiyal kolonizasyon ve proliferasyona elverişli hale getirmektedir. Yara kolonizasyonu çoğunlukla polimikrobiyal olduğu için her yaranın infekte olma riski bulunmaktadır^(3,7). Farklı mikroorganizma toplulukları özellikle yaranın kenarları ve kronik yaralara kolonize olmaktadır⁽²⁰⁾. İnfeksiyon; travma, dekübit ülseri, yabancı cisim gibi ekzojen nedenlere bağlı oluşabileceği gibi, apse, osteomyelit, septik artrit ve dişle ilgili infeksiyonlar gibi endojen nedenlere bağlı da oluşabilir⁽¹⁹⁾.

Yara yeri infeksiyonları, hastane kaynaklı infeksiyonların en yaygın olanlarından birisidir. Önemli bir morbidite ve mortalite sebebidir. Bu tür infeksiyonlar geç iyileşmekte, hastada anksiyeteye ve hastanede kalış süresinin uzamasına sebep olmakta, sağlık sistemine önemli ölçüde mali yük getirmektedir⁽²⁰⁾. Ayrıca bakterilerde artan antimikrobiyal direnç bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir sağlık sorunu olma özelliğini sürdürmektedir. Antibiyotiklere karşı direnç oranlarının düzenli olarak takibi ve sonuçlarının bilinmesi son derece önemlidir⁽¹⁷⁾. Yara yeri infeksiyonlarının tedavisinde kültür ve antibiyogram değerlendirmeleri, klinisyenin yara tedavisindeki başarısına destek olacağı gibi antibiyotik kullanımının kontrolüyle dirençli bakterilerin yayılmasını da engelleyecektir⁽⁷⁾.

Bu çalışma, yara yeri örneklerinden izole ettiğimiz patojen mikroorganizmaların dağılımıyla birlikte, antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi ve ampirik tedavi seçeneklerine yol gösterici olması amacıyla yapılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Mart 2011 - Şubat 2012 tarihleri arasında farklı kliniklerden gönderilen yara yeri örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları retrospektif olarak değer-

lendirilmiştir.

Folikülit, erizipel, impetigo gibi deri infeksiyonları, cerrahi alan infeksiyonları, travma sonucu gelişen yara yeri infeksiyonları, dekübitüs ülserleri ve kapalı apselerden alınan örnekler çalışmaya dahil edilmiştir. Yüzeysel sürüntü örnekleri, yara çevresindeki deri % 70'lik alkolle silinip kuruduktan sonra steril eküvyonla yara tabanının sağlam doku sınırına sürülerek alınmış, taşıyıcı besiyeri ortamında laboratuvara ulaştırılmıştır. Vezikül veya büllü lezyonlar ve deri altı dokusunda oluşan apselerin içeriği antisepsi uygulamasından sonra enjektörle aspire edilerek alınmış, kısa sürede laboratuvara ulaştırılması sağlanmıştır. Örnekler, % 5 koyun kanlı agar ve Eozin Metilen Blue agar (EMB) besiyerlerine ekilerek 37°C'de 18-24 saat inkübe edilmiştir. Kültürde üreme tespit edilen mikroorganizmalara koloni morfolojileri ve Gram boyanma özelliklerine göre konvansiyonel yöntemlerle identifikasyon yapılmış, Gram pozitif bakteriler için katalaz, koagülaz, PYR testleri, eskülin hidrolizi, % 6.5'lük NaCl'de üreme özellikleri incelenmiştir. Gram negatif izolatların identifikasyonunda ise oksidaz testi ve biyokimyasal testler (TSI agar, Simmon's sitrat agar, Christensen üre agar, hareket besiyeri ve indol besiyerindeki reaksiyonlar) kullanılmıştır.

Antibiyotik duyarlılık testleri Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemiyle Mueller Hinton agar besiyeri yüzeyine McFarland 0.5 yoğunluğuna göre bakteri süspansiyonu yayıldıktan sonra Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)⁽⁶⁾ önerilerine göre yapılmış ve değerlendirilmiştir. Bakterilere göre antibiyotik disklerinin (Bioanalyse, Türkiye) seçiminde CLSI tarafından önerilen tablolardan yararlanılmıştır. Stafilokok suşlarında metisilin direnci sefoksitin ve oksasilin diskleriyle, *Escherichia coli* ve *Klebsiella* spp. suşlarında GSBL (genişletilmiş spektrumlu beta-laktamaz) varlığı çift disk sinerji yöntemiyle araştırılmıştır.

BULGULAR

Toplam 153 yara yeri örneğinin 71'inde (% 46.4) üreme saptanmıştır. Bu etkenlerin 48'i (% 67.6) Gram pozitif, 23'ü (% 32.4) Gram nega-

tif bakteri olarak tespit edilmiştir. En sık izole edilen bakteriler sırasıyla *Staphylococcus aureus* 23 (% 32.4), koagülaz negatif stafilokoklar (KNS) 18 (% 25.3), *E.coli* 8 (% 11.3), *Streptococcus* spp. 7 (% 9.9), *Klebsiella* spp. 7 (% 9.9), *Pseudomonas aeruginosa* 5 (% 7) ve *Acinetobacter* spp. 3 (% 4.2) olarak belirlenmiştir. İzole edilen streptokokların 3'ü *Streptococcus pyogenes*, 4'ü ise diğer *Streptococcus* spp. olarak saptanmıştır.

Stafilokok ve streptokoklarda glikopeptit direnci saptanmazken, *S.aureus*'ların % 21.8'i ve KNS'ların % 33.3'ü metisiline dirençli bulunmuştur. *E.coli* suşlarının 4'ünde (% 50) ve *Klebsiella* spp. suşlarının 2'sinde (% 28.6) GSBP pozitifliğine rastlanmıştır. İzole edilen Gram negatif bakteriler için karbapenemler, aminoglikozidler ve sefoperazon-sulbaktamın en etkili antibiyotikler olduğu saptanmıştır. Gram pozitif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları

tablo 1'de, Gram negatif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları tablo 2'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

İnfeksiyona neden olan etken dağılım oranları ve antibiyotik duyarlılığı yıllar içerisinde değişiklik gösterdiğinden dolayı her merkezin kendi infeksiyon etkenlerinin dağılımını ve antimikrobiyal ajanlara duyarlılık durumlarını gösteren düzenli sürveyans çalışmalarına ihtiyacı vardır. Mikrobiyoloji laboratuvarlarında yara yerinde üreyen mikroorganizmaların izole edilmesi, etken mikroorganizmanın belirlenmesi ve antibiyotik duyarlılık testlerinin yapılması, yara yeri infeksiyonlarının tedavi başarısını artırmakta, maliyeti düşürmekte ve klinisyene yol

Tablo 1. Gram pozitif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları (n).

Antibiyotik	<i>S.aureus</i> n:23		¹ KNS n:18		² <i>Streptococcus</i> spp. n:7	
	³ Du	Di	³ Du	Di	³ Du	Di
Penisilin	2	21	3	15	5	2
Eritromisin	17	6	8	10	6	1
Vankomisin	23	0	18	0	7	0
Teikoplanin	23	0	18	0	7	0
Klindamisin	20	3	11	7	6	1
Kloramfenikol	22	1	13	5	7	0
Oksasilin	18	5	12	6	6	1
Sefoksitin	18	5	12	6	6	1
Gentamisin	21	2	15	3	6	1
Rifampisin	18	5	15	3	7	0
Fusidik asit	20	3	12	6	6	1
Tetrasiklin	17	6	11	7	6	1

¹KNS: Koagülaz negatif stafilokok, ²*Streptococcus* spp: *Streptococcus pyogenes* ve diğer streptokoklar, ³Du: duyarlı, Di: dirençli suş sayıları.

Tablo 2. Gram negatif bakterilerin çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları (n).

Antibiyotik	<i>E. coli</i> n:8		<i>Klebsiella</i> spp. n:7		<i>P. aeruginosa</i> n:5		<i>Acinetobacter</i> spp. n:3	
	⁴ Du	Di	⁴ Du	Di	⁴ Du	Di	⁴ Du	Di
Amikasin	7	1	6	1	5	0	3	0
İmipenem	8	0	7	0	5	0	2	1
Seftriakson	5	3	6	1	4	1	2	1
Sefuroksim	4	4	5	2	2	3	2	1
Sefalotin	3	5	2	5	-	-	-	-
Netilmisin	8	0	7	0	5	0	3	0
Gentamisin	6	2	6	1	4	1	2	1
Siprofloksasin	5	3	5	2	5	0	2	1
¹ SCF	8	0	7	0	5	0	2	1
² AMC	4	4	4	3	2	3	1	2
³ SXT	4	4	1	6	3	2	1	2

¹SCF: Sefoperazon-sulbaktam, ²AMC: Amoksisilin-klavulanik asit, ³SXT: Trimetoprim-sulfametoksazol, ⁴Du: duyarlı, Di: dirençli suş sayıları, -: denenmedi.

gösterici olmaktadır^(17,19).

Çalışmamızda yara yeri örneklerinden en sık izole edilen bakteriler sırasıyla *S.aureus* (% 32.4) ve koagülaz negatif stafilokoklar (KNS) (% 25.3) olup bunu % 11.3 oranıyla *E.coli* izlemektedir. Çetin ve ark.⁽⁷⁾ verilerimize benzer şekilde *S.aureus* (% 29.1), KNS (% 23.9) ve *E.coli* (% 11.3) suşlarını yara yeri infeksiyonlarından en sık izole edilen etkenler olarak saptamışlardır. Demir ve Erandaç⁽⁹⁾ ise stafilokokları (% 19), *E.coli*'yi (% 12.5) ve *Pseudomonas aeruginosa*'yı (% 12.5) en sık izole edilen etkenler olarak bulmuşlardır. Başka bir çalışmada da Zafar ve ark.⁽²⁰⁾ *S.aureus* (% 41.2) ve *Pseudomonas spp.* (% 18.3) suşlarını en sık izole edilen bakteriler olarak tespit etmişlerdir. Bu çalışmalardan farklı olarak Doğan ve ark.⁽¹¹⁾'nin çalışmasında yara yeri örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar arasında *E.coli*'nin (% 28.5) birinci sırada olduğu; bunu *Enterobacter aerogenes* (% 15.6), *S.aureus* (% 14.8) ve *P.aeruginosa*'nın (% 14) izlediği bildirilmiştir.

Cerrahi alan infeksiyonlarından hastanın operasyon bölgesinde bulunan ya da bu bölgeye taşınan normal flora mikroorganizmaları sorumludur ve dolayısıyla bu infeksiyonların çoğu endojen kaynaklıdır. Temiz cerrahi girişimlerde en sık rastlanan infeksiyon etkenleri stafilokoklardır. Solunum yolu, gastrointestinal kanal ve jinekolojiyle ilgili girişimlerde ise, sıklıkla aerop ve anaerob bakterilerin birlikte etken olduğu polimikrobik infeksiyonlar görülür⁽¹⁰⁾. Jepsen⁽¹⁵⁾'nin çalışmasında, cerrahi alan infeksiyonlarından en sık izole edilen bakterinin *E.coli* olduğu, yara yeri infeksiyonlarının en sık kolon operasyonlarından sonra geliştiği sonucuna varılmıştır. Ülkemizde yapılan bir çalışmada kolorektal cerrahi uygulanan hastalarda gelişen cerrahi alan infeksiyonlarındaki risk faktörleri belirlenmiş, yaş, cinsiyet, hastanede yatış süresi ve altta yatan hastalık varlığının infeksiyon riskini artırdığı saptanmış, cerrahi alan infeksiyonlarından izole edilen en sık etken ise *E.coli* olmuştur⁽¹³⁾. Çetin ve ark.⁽⁶⁾ çeşitli solid organ maligniteli hastaların kültür için gönderilen çeşitli klinik örneklerinden bir yıllık süre içinde izole edilen mikroorganizmaları araştırmışlar, yara yeri örneklerinden en sık koagülaz negatif stafilokokları izole etmişlerdir. Maligniteli hastalarda görülen

infeksiyon durumlarında çeşitli vücut bölgelelerinden izole edilen etken bakteri profilinde ve bu bakterilerin antibiyotiklere duyarlılık oranlarında çok önemli bir farklılık gözlenmediğini belirtmişlerdir.

Yapılan birçok çalışmada, çalışmamızda da olduğu gibi Gram pozitif bakterilerde vankomisin ya da teikoplanin direnci tespit edilmiştir^(7,8,11,18). Metisiline dirençli *S.aureus* suşlarının ve koagülaz negatif stafilokokların hastane infeksiyonlarında büyük pay sahibi oldukları bilinmektedir. Metisilin direncinin varlığı bu suşların tedavisinde önemli sorunlara yol açmakta ve tedavi maliyetlerini yükseltmektedir⁽¹⁾. Çalışmamızda metisilin direnci, *S.aureus*'da % 21.8 ve KNS'lerde ise % 33.3 olarak bulunmuştur. Ülkemizde yapılan diğer çalışmalarda metisilin direncini *S.aureus* ve KNS'de Doğan ve ark.⁽¹¹⁾ % 18.3-% 54.5, Polat ve ark.⁽¹⁸⁾ % 19.7-% 7.6, Yurtsever ve ark.⁽¹⁹⁾ % 29-% 50, İris ve ark.⁽¹⁴⁾ % 33.3-% 19.7, Özcan ve ark.⁽¹⁶⁾ % 38-% 53 olarak bulmuşlardır. Ağalar ve ark.⁽¹⁾ ise üçüncü basamak bir referans hastanesinde metisilin dirençli 276 stafilokok suşunun 110'unu (% 40) yara biyopsi materyalinden izole etmişler ve bunların 52'si (% 19) metisilin dirençli *Staphylococcus epidermidis* ve 8'i (% 3) metisilin dirençli *S.aureus* olarak saptanmıştır. Metisilin direncinde bölgesel farklılıklar görülebildiği gibi aynı hastanenin farklı birimlerinde bile farklı direnç oranları saptanabilir.

Karbapenemler, sefoperazon-sulbaktam, 3. kuşak sefalosporinler ve aminoglikozidlerin çalışmamızda izole edilen Gram negatif bakterilere en etkili antibiyotikler olduğu saptanmıştır. Bu veriler ülkemizde yapılan diğer çalışmalarda bildirilen antibiyotik duyarlılık sonuçlarına benzerdir^(7,19). GSBL üreten mikroorganizmalarla gelişen infeksiyonların tedavisinde kullanılacak antibiyotikler oldukça kısıtlıdır⁽¹²⁾. Bu nedenle GSBL üretiminin rutin uygulamalarla ortaya konulması bu infeksiyonlarla mücadelede önemlidir. GSBL üreten suşlarla ortaya çıkan infeksiyonlar, mortalitede artışa ve ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır⁽²⁾. Çalışmamızda yara yeri örneklerinden izole edilen *E.coli* ve *Klebsiella spp.* suşlarında GSBL pozitiflik oranı sırasıyla % 50 ve % 28.6'dır. Ülkemizde yapılan diğer çalışmalarda, Ağca⁽²⁾ yara yeri

örneklerinde GSBL pozitifliğini *E.coli* ve *Klebsiella* spp. suşları için sırasıyla % 11.3 ve % 33.3; Albayrak ve Kaya⁽⁴⁾ ise % 29.4 ve % 37.5 olarak saptamışlardır. Eryılmaz ve ark.⁽¹²⁾ çeşitli klinik örneklerden izole ettikleri 114 *E.coli* suşunun 21'ini GSBL pozitif bulmuşlar, bu suşların bir tanesi yaradan izole edilmiştir. Oranlar arasındaki farklılıkların nedeni, seçilen hasta popülasyonlarının farklılığına ve antibiyotik kullanım politikalarının hastaneler arasında değişiklik göstermesine bağlı olabilir.

Bu çalışmada, hastanelerimizde yara yeri infeksiyonlarına en sık neden olan mikroorganizmaların dağılımı ve antibiyotik duyarlılıkları belirlenmiş, ülkemizde ve yurt dışında yapılan çalışmaların verileriyle karşılaştırılmış, benzerlik ve farklılıklar ortaya konmuştur. Belirli zaman aralıklarında hastanelerde sık görülen infeksiyon etkenleri ve bunların antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi, hem direnç oranlarının azalmasına hem de tedavi maliyetinin düşmesine katkı sağlayacaktır. Sonuç olarak, akılcı antibiyotik kullanımı, infeksiyon kontrol önlemlerine gereken önemin verilmesi ve yara bakımına özen gösterilmesiyle infeksiyon oranını en aza indirmek mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Ağalar C, Göçmen JS, Kılıç D, Kaygusuz S, Karabıçak Ç. Antibacterial susceptibility patterns of methicillin resistant Staphylococcus spp. from a tertiary reference hospital, *J Clin Exp Invest* 2012;3(1):71-4.
2. Ağca H. Escherichia coli ve Klebsiella pneumoniae suşlarının genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz üretimleri ve antibiyotik duyarlılık oranları, *Dokuz Eylül Üniv Tıp Fak Derg* 2011;25(3):169-73.
3. Akinjoğunla OJ, Adegoke AA, Mboto CI, Chukwudebel IC, Udokang IP. Bacteriology of automobile accident wounds infection, *Int J Med Sci* 2009;1(2):23-7.
4. Albayrak N, Kaya Ş. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen Escherichia coli ve Klebsiella pneumoniae suşlarının genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz üretimleri ve antibiyotik direnç oranları, *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2009;39(1-2):16-21.
5. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; Twentieth informational supplement, M100-S20, CLSI, Wayne PA (2010).
6. Çetin ES, Kaya S, Arıkan MS, Güneş H. Solid organ maligniteli hastalarda infeksiyon etkenleri ve antibiyotik duyarlılık durumları, *Kocatepe Tıp Derg* 2006;7(1):37-40.
7. Çetin ES, Kaya S, Taş T, Arıdoğan BC, Demirci M. Cerrahi alan infeksiyonlarında mikroorganizma profili ve antibiyotik duyarlılık durumu, *ANKEM Derg* 2006;20(2):89-93.
8. Çiftci A, Aksaray S, Cesur S. Yanık ünitesinde yatan hastaların yara ve kan kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları, *İnfeksiyon Derg* 2003;17(3):293-6.
9. Demir H, Erandaç M. Cerrahi alan infeksiyonlarından izole edilen mikroorganizmalar, *Cumhuriyet Üniv Tıp Fak Derg* 2001;23(2):89-91.
10. Derbentli Ş. Cerrahi infeksiyonlarda dirençli Gram pozitif bakteri sorunu, *ANKEM Derg* 2004;18(Ek 2):215-21.
11. 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):243-9.
12. Eryılmaz M, Bozkurt ME, Yıldız MM, Akın A. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen Escherichia coli suşlarında genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz sıklığının araştırılması, *Marmara Eczacılık Derg* 2010;14(1):10-2.
13. Fışgın NT, Tanyel E, Topgül K, Sarıkaya H, Doğanç L, Tülek T. Kolon cerrahisi uygulanan hastalarda gelişen cerrahi alan infeksiyonları ve risk faktörleri, *İnfeksiyon Derg* 2008;22(3):141-5.
14. İris NE, Arat ME, Yıldırım T, Sayiner HS, Varol B, Erkmen T. Klinik örneklerden izole edilen metisiline dirençli stafilokok suşlarının çeşitli antibiyotiklere duyarlılıkları, XIII. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi kitabı P011, Antalya (2007).
15. Jepsen OB. Contamination of the wound during operation and postoperative wound infection, *Ann Surg* 1973;111(2):178-80. <http://dx.doi.org/10.1097/0000658-197302000-00009> PMID:4572782 PMCID:1355560
16. Özcan N, Durmaz ÇB, Oktar M. Yara örneklerinden izole edilen stafilokok suşlarının çeşitli antibiyotiklere direnç oranlarının araştırılması, XI. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi kitabı P-13/30, İstanbul (2003).
17. 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(3): 32-9.
18. Polat Y, Karabulut A, Balcı YI, Çilengir M, Övet G, Cebelli S. Yanık olgularında kültür ve antibiyogram sonuçlarının incelenmesi, *Pamukkale Tıp Derg* 2010;3(3):131-5.
19. Yurtsever SG, Kurultay N, Çeken N ve ark. Yara yeri örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıklarının değerlendirilmesi, *ANKEM Derg* 2009;23(1):34-8.
20. Zafar A, Anwar N, Ejaz H. Bacteriology of infected wounds - A study conducted at Children Hospital Lahore, *Biomedica* 2007;23:8(A):1-4.