*Araştırma Makalesi/Original Article*

**Aksaray Üniversitesi**

BİR İLÇE HASTANESİNDE YARA KÜLTÜRLERİNDEN İZOLE EDİLEN MİKROORGANİZMALAR VE ANTİMİKROBİYALLERE DUYARLILIKLARI

Microorganisms Isolated from Wound Cultures in a District Hospital and Their Sensitivity to Antimicrobials

Sedef Zeliha ÖNER1, Emine TÜRKOĞLU2

|  |  |
| --- | --- |
| ***Aksaray University Journal of Medical Sciences*** | Aksaray,Türkiye **Journal homepage:** [*www.asujms.com*](http://www.asujms.com) |

***1****Turhal Devlet Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Turhal, Tokat*

***2****Turhal Devlet Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, Turhal, Tokat.*

**Geliş Tarihi:** 01.07.2020; **Kabul Tarihi:** 05.11.2020; **Yayın Tarihi:** 30.11.2020

**ÖZET**

**Amaç:** Çalışmamızda, hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen yara kültürü örneklerinden izole edilen mikroorganizmaların ve antimikrobiyal duyarlılıklarının retrospektif olarak belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Metot:** Mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen yara kültürü örnekleri rutin besiyerlerine ekim yapıldı ve eş zamanlı olarak Gram boyama yapılarak sürüntü örneğinin niteliğine karar verildi. Şuşlarının identifikasyonu konvansiyonel yöntemlerle yapıldı. Antibiyotik duyarlılığının belirlenmesi için disk difüzyon yöntemi kullanıldı. Antibiyotik duyarlılığı The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) önerilerine uygun olarak değerlendirildi. Verilerin istatistiksel analizi Statistical Package for Social Scienses istatistik paket programıyla analiz edilmiştir.

**Bulgular:** Kasım 2018–Kasım 2019 tarihleri arasında 139 yara kültürü örneği değerlendirildi. Örneklerin 45’ inde (%32) üreme olmamış ve 20 (%15) örnekte normal cilt flora elemanları üremiştir. Etken bakteri üremesi olan 74 (%53) örnek değerlendirmeye alınmıştır. Beş (%7) örnekte ikili bakteri üremesi saptanmış ve 79 mikroorganizma değerlendirilmiştir. İzole edilen mikroorganizmaların %56’sı Gram pozitif bakteri ve %34’ü Gram negatif bakteriydi. Mikroorganizmaların 41’i (%52) poliklinik hastalarına, 38’i (%48) servis hastalarına ait örneklerden izole edildi. Poliklinik hastalarında en sık karşılaşılan mikroorganizmalar *Stafilacoccus aureus, Koagulaz negatif stafilakok* (KNS), *Klebsiella pneumoniae, Escherichia coli*’dir. Yatan hastanın kültürlerinde ise en sık *S.aureus*, KNS, *K.pnemoniae* ve *Pseudomonas aeruginosa* etken olarak üremiştir. Yara kültürlerinde en sık enfeksiyona yol açan mikroorganizma *S.aureus* suşudur. *S.aureus* suşlarında yüksek oranda metisilin direnci görüldü. Gram pozitif mikroorganizmalarda penisilin ve eritromisine, Gram negatif mikroorganizmalarda ise ampisilin ve amoksisilin/klavulanata yüksek oranda direnç gözlendi.

**Sonuç:** Yara yeri enfeksiyonlarında etkin tedavi sonucu sağlamak için, yaygın olarak reçete edilen antimikrobiyallerin yerini, izole edilen mikroorganizmanın kültür sonucundaki duyarlı antimikrobiyaller almalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Yara Kültürü, Mikroorganizmalar, Antimikrobiyal Duyarlılık

**ABSTRACT**

**Purpose:** The aim of this study was to determine the microorganisms and their antimicrobial susceptibility isolated from wound culture samples sent to microbiology laboratory retrospectively.

**Methods:** Wound culture samples sent to microbiology laboratory were cultured on routine media and Gram staining was performed simultaneously to determine the quality of the swab sample. Identification of strains was done by conventional methods. Disc diffusion method was used to determine antibiotic susceptibility. Antibiotic susceptibility was assessed in accordance with the recommendations of the European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Statistical analysis of the data was analyzed with Statistical Package for Social Scienses.

**Results:** Between November 2018 and November 2019, 139 wound culture specimens were evaluated. 74 (53%) samples with active bacterial growth were evaluated. Five (7%) samples had two bacterial growths and 79 microorganisms were evaluated. 56% of isolated microorganisms were Gram positive bacteria and 34% were Gram negative bacteria. The most common microorganisms in polyclinic patients are *Stafilacoccus aureus, Coagulose negative staphylococci* (CNS), *Klebsiella pneumoniae, Escherichia coli. S.aureus,* CNS, *K.pnemoniae* and *Pseudomonas aeruginosa* were the most common agents in the cultures of the service patients. The most common infection causing wound cultures is *S.aureus* strain. Methicillin resistance was high in *S.aureus* strains. High resistance to ampicillin and amoxicillin / clavulanate was observed in gram negative microorganisms and penicillin and erythromycin in gram positive microorganisms.

**Conclusions:** As a result; In order to achieve effective treatment results in wound infections, commonly prescribed antimicrobials should be replaced by susceptible antimicrobials from the culture of the isolated microorganism.

**Keywords:** Wound Culture; Microorganisms; Antimicrobial Susceptibility

\*Sorumlu Yazar: *Sedef Zeliha ÖNER* İletişim Adresi: *Turhal Devlet Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı. Maraşal Fevzi Çakmak mh. İskele Tepesi mevki 60300 Turhal-Tokat* e-mail: *tezelsedef@hotmail.com*

GİRİŞ

Vücudumuzu en büyük organı olan deri, çoğu zararsız hatta konakçı için faydalı olan çeşitli mikroorganizmalarca kolonizedir. Kolonizasyon, yerleşim yerine, endojen konakçı faktörlere ve eksojen çevresel faktörlere bağlı olarak cilt yüzeyinin ekolojisi ile gerçekleşir (1).

Cildin yüzeyindeki bozulmalardan sonra hem normal flora hem de patojenik mikroorganizmalar yara yerini kontamine ederler. Subepidermal bölgenin nemli ve besin yönünden zengin olması, patojenik mikroorganizmaların çoğalması için ortam sağlar. Enfeksiyon, herhangi bir yara tipinde yaygın bir komplikasyondur. Yara yeri kolonizasyonu ve yara yeri enfeksiyonun klinik bulguları ve semptomları benzerlik gösterir (2).

Enfeksiyonun tespiti için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Swabla yara kültürü almak kolay ve invaziv olmayan bir işlemdir. Bununla birlikte, dokudaki mikroorganizmaların yerine yüzeydeki mikroorganizmaları tespit ettiği düşünülür. Hastada yaranın aynı yerinden swabla alınan mikrobiyolojik kültür ile biyopsinin aynı kültür sonuçlarını verme eğiliminde olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle, klinik uygulamada invaziv biyopsiye doğrudan ihtiyaç duyulmadığı görülmektedir (3).

Hastane kaynaklı enfeksiyonlar veya sağlıkla ilişkili enfeksiyonlar, tıbbi bakım altındaki hastalarda ortaya çıkar. Hastane enfeksiyonları gelişmiş ülkelerde %7, gelişmekte olan ülkelerde %10'dur. Sık görülen enfeksiyonlar arasında cerrahi alan enfeksiyonları bulunmaktadır (4). Hastalık kontrol merkezi (CDC) cerrahi yara enfeksiyonu tanımını cerrahi alan enfeksiyonu olarak değiştirilmiştir (5). Nozokomiyal patojenler bakteri, virüs ve [fungal parazitleri içerir](https://www.sciencedirect.com/topics/biochemistry-genetics-and-molecular-biology/mycoparasite). Nozokomiyal enfeksiyonlar, antimikrobiyal kullanımı ve direnci kontrol politikası benimsenerek kontrol edilebilir (4). Çalışmamızda, hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen yara kültürü örneklerinden izole edilen mikroorganizmaların ve antimikrobiyal duyarlılıklarının retrospektif olarak belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Turhal Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen yara kültürü örnekleri %5 koyun kanlı agar (RDS, Türkiye), Eosin Metilen Blue agar (RDS, Türkiye) ve çikolata agar (RDS, Türkiye) plaklarına ekim yapılarak 37°C’de 24-48 saat süreyle inkübe edildi. Yara kültürü istemiyle gelen tüm örneklere Gram boyama yapıldı ve ışık mikroskobunda 100’lük büyütmeyle değerlendirildi. Gram boyamada lökosit sayısı, epitel sayısı, tespit edilen bakterilerin morfolojileri kaydedildi. Yara sürüntü kültürlerinin değerlendirilmesinde, sürüntü örneğinin niteliğine göre karar verildi. Gram boyalı preparatta lökosit görülmesine karşın yassı epitel hücresi az sayıda olan veya mevcut olmayanlar ya da steril bölgeden alınmış olan örnekler değerli kabul edildi. Bu örneklerin kültürlerinde direkt boyalı preparatta gözlenen bakteri morfolojisi ile uyumlu potansiyel patojenlerin üremesi durumunda, üreyen ≤3 farklı potansiyel patojen mikroorganizma etken kabul edilerek tanımlama ve duyarlılık testleri yapıldı (6). Suşlarının identifikasyonu; gram pozitif bakterilerde, katalaz testi, koagülaz testi, PYR testi, Basitrasin duyarlılık testi ile gram negatif bakterilerde ise oksidaz testi ve biyokimyasal testlerle yapıldı. Antibiyotik duyarlılığının belirlenmesi için disk difüzyon yöntemi kullanıldı. Mueller-Hinton Agara (RDS, Türkiye) 0,5 McFarland bakteri süspansiyonu inoküle edildi ve antibiyotik diskleri (Bioanalyse AST Diskleri, Türkiye) yerleştirildi. Etüvde 37 °C de 18-24 saat inkübe edildi. Antibiyotik duyarlılığı The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) önerilerine uygun olarak değerlendirildi. Verilerin istatistiksel analizi Statistical Package for Social Scienses (SPSS) 21 (Inc. Chicago, Illinois, ABD) istatistik paket programıyla analiz edilmiştir. Sürekli değişkenler ortalama ± standart sapma, minimum ve maksimum değerler ve kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir.

BULGULAR

Kasım 2018–Kasım 2019 tarihleri arasında Mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen 139 yara kültürü örneği değerlendirildi. Örneklerin 45’ inde (%32) üreme olmamış ve 20 (%15) örnekte normal cilt flora elemanları üremiştir. Etken bakteri üremesi olan 74 (%53) örnek değerlendirmeye alınmıştır. Beş (%7) örnekte ikili bakteri üremesi saptanmış ve 79 mikroorganizma değerlendirilmiştir. Örneklerin 45’i (%61) erkek hastaya 29’u (%39) kadın hastaya aitti. Hastalar 10-86 yaş aralığında ve ortalama yaşları 52,5±16,6 yıldı.

Tablo 1 İzole edilen mikroorganizmaların kliniklere göre dağılımı n (%)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Etken Mikroorganizma | Poliklinik41 (%52) | Servis38 (%48) | Toplam79 (%100) |
| *S. aureus* | 11 (%27) | 12 (%32) | 23 (%29) |
| KNS | 11 (%27) | 7 (%19) | 18 (%23) |
| *S.pyogenes* | 1 (%2) | 2 (%5) | 3 (%4) |
| *K.pnemoniae* | 7 (%17) | 7 (%19) | 14 (%18) |
| *E.coli* | 6 (%15) | 3 (%8) | 9 (%11) |
| *P.mirabilis* | 1 (%2) | 2 (%5) | 3 (%4) |
| *Enterobacter spp.* | 2 (%5) | - | 2 (%3) |
| *P.aeruginosa* | 2 (%5) | 5 (%13) | 7 (%9) |

İzole edilen mikroorganizmaların %56’sı Gram pozitif bakteri ve %34’ü Gram negatif bakteriydi. Mikroorganizmaların 41’i (%52) poliklinik hastalarına, 38’i (%48) servis hastalarına ait örneklerden izole edildi. Poliklinik hastalarında en sık karşılaşılan mikroorganizmalar *Stafilacoccus aureus, Koagulaz negatif stafilakok* (KNS), *Klebsiella pneumoniae, Escherichia coli*’dir. Yatan hastanın kültürlerinde ise en sık *S.aureus*, KNS, *K.pnemoniae* ve *Pseudomonas aeruginosa* etken olarak üremiştir. (Tablo 1)

İzole edilen gram pozitif mikroorganizmalar *streptococcus pyogenes* (%4), *S.aureus* (%29), KNS (%23)’dir. *S.aureus* suşlarının %78’i ve KNS suşlarının %50’si metisiline dirençli bulundu. Stafilokok suşlarında benzil penisilin ve eritromisine yüksek oranda direnç görüldü. Vankomisin, teikoplanin, linezolid, tigesikline karşı direnç görülmedi (Tablo 2).

Tablo 2 İzole edilen stafilokokların antibiyotik direnç oranları n (%)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Test grubu | Antibiyotik | MRSA18 (%78) | MSSA5 (%22) | MRKNS9 (%50) | MSKNS9 (%50) |
| A | Benzil penisilin | 18 (%100) | 3 (%60) | 9 (%100) | 4 (%44) |
| Eritromisin | 4 (%22) | 2 (%40) | 8 (%89) | 4 (%44) |
| Klindamisin | - | - | 2 (%22) | 2 (%22) |
| Trimetoprim/sulfametoksazol | - | - | 4 (%44) | 1 (%11) |
|  | Vankomisin | - | - | - | - |
| B | Teikoplanin | - | - | - | - |
| Tetrasiklin | 3 (%17) | 1 (%20) | 5 (%56) | 2 (%22) |
| Siprofloksasin | 3 (%17) | - | 5 (%56) | 2 (%22) |
| Levofloksasin | 2 (%11) | - | 4 (%44) | 2 (%22) |
| C | Gentamisin | 1 (%6) | - | 2 (%22) | 1 (%11) |
| Linezolid | - | - | - | - |
| Rifampisin | 3 (%17) | - | 4 (%44) | 2 (%22) |
| Tigesiklin | - | - | - | - |

 -: Antimikrobiyale karşı duyarlı, MRSA:Metisilin dirençli *S.aureus,* MSSA:Metisilin duyarlı *S.aureus,* MRKNS: Metisilin dirençli KNS, MSKNS: Metisilin duyarlı KNS

İzole edilen Gram negatif mikroorganizmalar *K.pneumoniae* (%18), *E.coli* (%11), *P.aeruginosa* (%9), *P.mirabilis* (%4), *Enterobacter spp.* (%3)’dir. Gram negatif bakteriler ampisilin ve amoksisilin/klavulanata yüksek oranda dirençli bulundu. Genişlemiş Spektrumlu Beta-Laktamaz (ESBL) pozitifliği ve karbapenem direnci düşük oranda tespit edildi. İzole edilen *Enterobacteriaceae* grubu mikroorganizmalarda tigesiklin karşı direnç gözlenmedi (Tablo 3).

İzole edilen Gram negatif nonfermantatif mikroorganizmalarda Piperasilin/tazobaktam, amikasin, gentamisin, karşı direnç gözlenmedi (Tablo 4).

TARTIŞMA

Yara sürüntü örneklerinin kültür ve mikroskobik incelemelerinin değerlendirilmesi ve raporlanması rehberlere göre yapılmalıdır. Üreyen mikroorganizma *S.pyogenes, S.agalactiae Grup C, G streptokoklar, S.aureus, P.aeruginosa* ise sayı ne olursa olsun raporlanmalıdır. KNS ancak invazif örneklerde tek tip mikroorganizma izole edildi ise, tekrarlayan üreme varsa, örnek kaliteli ise, direkt yaymada PNL varsa klinisyenle görüş alışverişi yapılarak KNS üredi olarak raporlanır. Çok sayıda epitel hücresi varsa veya kültürde karışık üreme varsa normal deri flora elemanları üredi olarak raporlanır. Enterobacteriaceae ailesi baskın veya orta-çok sayıda ürediyse; sadece 1 veya 2 tür üredi veya baskınsa ve yayma enfeksiyonu destekliyorsa raporlanır (6). Çalışmada yara sürüntü örneklerinin değerlendirilmesi ve raporlanması rehberlere göre yapıldı.

Etiyopya'da 2000-2018 yılları arasında yara kültürlerindeki mikrobiyal profillerin ve bunların antimikrobiyal dirençlerinin araştırıldığı bir meta analiz çalışmasında; havuzlanmış kültür pozitifliği %70 olarak bulunmuştur (%95 CI: 61, %79) (7). Yara kültürlerinin yıllar göre değerlendirildiği bir çalışmada ise 2014 yılında %42,3, 2015 yılında %54,1, 2016 yılında ise %65,1 olmak üzere, toplam materyalin %55’inde kültür pozitifliği saptanmıştır (8). Çalışmamızda kültür pozitifliği %53 olarak bulundu. Kültür pozitifliği oranı literatürle uyumluydu.

Bitew ve ark. yara kültüründeki mikroorganizmaları araştırdıkları çalışmalarında, %56,8 Gram pozitif bakteri %43,2 Gram negatif bakteri tespit etmişlerdir (2). Turhanoğlu ve ark. yara kültüründen izole edilen mikroorganizmaları araştırdıkları çalışmalarında üreyen mikroorganizmaların %52,5’inin Gram pozitif koklardan, %42,9’unun Gram negatif basillerden ve %4,6’sının mantarlardan oluştuğunu bulmuşlardır (10). Çalışmamızda izole edilen Gram pozitif bakteri (%56) oranının Gram negatif bakteri (%34) oranından fazla olduğu bulundu. Çalışmamızda Gram pozitif üreme benzer iken, Gram negatif üreme daha az oranda ve mantar üremesi ise olmadı.

Tablo 3 Gram negatif Enterobacteriaceae grubu bakterilerin antibiyotik direnç oranları n (%)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Grup | Antibiyotik | *K.pnemoniae*n=14 | *E.coli*n=9 | *Enterobacter* *spp*.n=2 | *P.mirabilis*n=3 |
| A | Ampisilin | 14\*(%100) | 8 (%89) | 2 (%100) | 3 (%100) |
| Sefolatin | 2 (%14) | 3 (%33) | 2 (%100) | 1 (%33) |
| Gentamisin | 2 (%14) | - | 1 (%50) | 2 (%67) |
| B | Amoksisilin/klavulanat | 9 (%64) | 4 (%44) | - | 1 (%33) |
| Piperasilin/tazobaktam | 1 (%7) | - | - | - |
| Sefotaksim | 2 (%14) | 2 (%22) | - | - |
| Seftriakson | 1 (%7) | 1 (%11) | - | 1 (%33) |
| Seftazidim | 1 (%7) | 2 (%22) | - | - |
| Amikasin | 2 (%14) | - | 1 (%50) | - |
| Siprofloksasin | - | 3(%33) | - | - |
| Levofloksasin | - | 2(%22) | - | - |
| Trimetoprim/sulfametoksazol | 1 (%7) | 3 (%33) | - | 2 (%67) |
| İmipenem | - | 1 (%11) | - | - |
| C | Meropenem | - | 1 (%11) | - | - |
| Ertapenem | - | 1 (%11) | - | - |
| Sefepim | 2 (%14) | 1 (%11) | - | - |
| Colistin | - | - | - | 3\*(%100) |
| Tigesiklin | - | - | - | - |

\*Antimikrobiyale karşı doğal dirençli, -: Antimikrobiyale karşı duyarlı

Cirit ve ark. yara kültüründe üreyen aerob bakterileri araştırdıkları çalışmalarında *bakterilerin %15,3’ü poliklinik, %84,6’sını yatan hastalara ait örneklerden izole etmişlerdir* (11)*.* Upreti ve ark. bakteriyal izolatların daha yüksek oranda yatan hastalarda izole edildiğini tespit etmişlerdir (p<0.05) (12). Çalışmamızda mikroorganizmalar daha fazla oranda (%52) poliklinik hastalarından izole edildi. Bunun nedeni yataklı servis yatak sayımızın azlığı olabilir.

Yara kültürlerinde üreyen bakteriler çalışmanın yapıldığı ülkelere, şehirlere, yıllara hatta aynı hastanenin farklı servislerine göre değişiklik gösterebilir. Etopya’da yapılan bir çalışmada *S.aureus*'un prevalansı %36 (%95 CI:%29,%42), *E.coli* %13 (%95 CI:%10,%16), ardından *P. aeruginosa*, %9 (%95 CI:%6,%12), *K.pneumoniae* %9 (%95 CI:%6,%11) ve *P.mirabilis* %8 (%95 CI: 5,%11) olarak bulunmuştur (7). Bangledeş’te yapılan bir çalışmada kültürde üreyen mikroorganizmalar *S.aureus* en sık izolat (%55,7), ardından *E. coli* (%23,7), *Pseudomonas* spp. (%8,2) ve *Streptococcus pyogenes* (%7,2) olarak tespit edilmiştir (13). Gündem ve ark. en sık izole edilen bakterileri sırasıyla *S.aureus* 23 (%32,4), *Koagülaz negatif stafilokoklar* 18 (%25,3), *E.coli* 8 (%11,3), *Klebsiella spp*. 7 (%9,9), *Streptococcus spp.* 7 (%9,9) *P.aeruginosa* 5 (%7) ve *Acinetobacter spp.* 3 (%4,2) olarak tespit etmişlerdir. İzole edilen streptokokların 3’ü *Streptococcus pyogenes*, 4’ü ise diğer *Streptococcus spp*. Olarak saptanmıştır (14). Başka bir çalışmada yoğun bakım ünitelerinde en sık *Pseudomonas spp*. (%16,5) izole edilirken, çocuk servislerinden ve dahili bilimlerden en sık *S.aureus* (sırasıyla %31,1 ve %16,1), cerrahi bilimlerden ise en sık *E.coli* (%21,4) izole edilmiştir (8). Çalışmamızda poliklinik hastalarında en sık karşılaşılan mikroorganizmalar *S.aureus, Koagulaz negatif stafilakok* (KNS), *K.pneumoniae, E.coli*’dir. Yatan hastanın kültürlerinde ise en sık *S.aureus*, KNS, *K.pnemoniae* ve *P.aeruginosa* etken olarak üremiştir.

Tablo 4 Gram negatif nonfermantatif bakterilerin antibiyotik direnç oranları n (%)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Test grubu | Antibiyotik | *P.aeruginosa*n=7 |
| A | Seftazidim | 2 (%29) |
| Piperasilin/tazobaktam | - |
| Gentamisin | - |
| B | Amikasin | - |
| İmipenem | 1 (%14) |
| Meropenem | 1 (%14) |
| Sefepim | 1 (%14) |
| Siprofloksasin | 1 (%14) |
| C | Kolistin | - |

-: Antimikrobiyale karşı duyarlı

Yara kültürlerinde Gram pozitif bakterilerin antimikrobiyal duyarlılıkları farklılıklar göstermektedir. Sisay ve ark. yaptıkları meta-analiz çalışmasında *S.aureus*, yara enfeksiyonundan geri kazanılan en yaygın bakteri izolatı olarak tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, *S.aureus*'un metisiline direnci %49 olarak tespit edilmiştir (7). Upreti ve ark. yaptıkları çalışmalarında *S.aureus* izolatlarının %40’nı metisiline dirençli olarak tespit etmişlerdir (12). Roy ve ark. yaptıkları çalışmalarda Gram-pozitif bakterilerin vankomisin, azitromisin, gentamisin, imipenem, sefiksime ve seftriaksona duyarlı olduğunu bulmuşlardır (13). Turhanoğlu ve ark. yaptığı çalışmada Gram pozitif bakteriler arasında en sık %88,1 ile stafilokoklar tespit edilmiş ve %41,4’ünü *S.aureus* oluşturmuştur. Direnç durumlarına bakıldığında metisilin direnci *S.aureus*’ta %35,8, KNS’de %71,1 oranında bulunmuş; *S.aureus*’ta en yüksek ve en düşük direnç sırasıyla %81,4 ile penisiline, %3,2 ile fusidik asite karşı tespit edilmiştir (10). Literatürle uyumlu olarak çalışmamızda *S.aureus* en sık izole edilen mikroorganizma olarak tespit edildi.

Altan ve ark. yaptıkları çalışmalarında *S.aureus* metisiline direnç oranı %21-29 arasında değişirken, glikopeptidler ve kinolonlar en etkili antimikrobiyaller olarak tespit edilmiştir (15). Davarcı ve ark. yaptıkları çalışmalarında *S.aureus*’ların %18.4’ünü metisiline dirençli bulmuşlar ve hiçbir suşta glikopeptid ve linezolid direnci saptamamışlardır (8). Gündem ve ark. Stafilokok ve streptokoklarda glikopeptit direnci saptamazken, *S.aureus*’ların %21,8’i ve koagülaz negatif stafilokokların %33,3’ü metisiline dirençli bulunmuştur (14). Çok ilaca dirençli (ÇİD) üç veya daha fazla antibiyotik grubunda en az birer ilaca direnç vardır (örneğin; aminoglikozidler, florokinolonlar, sefalosporinler, vs). Metisiline dirençli *S.aureus* (MRSA), antibiyotik duyarlılık profili ne olursa olsun ÇİD kabul edilir (16). Enfekte lezyonlardan izole edilen bakteriyel patojenlerin antibiyotik duyarlılıklarının araştırıldığı bir çalışmada %66,27 çoklu ilac direnci tespit edilmiştir (17). Bu çalışmada en sık saptanan mikroorganizma *S.aureus* %29 olarak bulundu. *S.aureus* suşlarının %78’i ve KNS suşlarının %50’si metisiline dirençli bulundu. *S.aureus* suşlarının direnç oranı çoğu çalışmadan fazla idi. Bunun nedeninin *S.aureus* örneklerinin çoğunun enfekte yaralardan izole edilmesi olduğunu düşünmekteyiz. Stafilokok suşlarında benzil penisilin ve eritromisine yüksek oranda direnç görüldü. Vankomisin, teikoplanin, linezolid, tigesikline karşı direnç görülmedi.

Yara kültürlerinde Gram negatif bakterilerin antimikrobiyal duyarlılıkları farklılıklar göstermektedir. Bitew ve ark. yaptığı çalışmada Gram-negatif bakteriler ampisiline karşı en yüksek direnç oranına sahip olarak bulunmuştur (9). Sisay ve ark. yaptığı çalışmada da aynı şekilde *E.Coli* izolatları, ampisiline karşı en yüksek direnç tahminini göstermiştir (P=%84;%95 CI: 76,%91) (7). Roy ve ark. yaptığı çalışmada Gram-negatif bakteriler arasında *E.coli* sefiksim, azitromisin, sefuroksim, seftriakson, sefotaksim, gentamisin ve seftazidime duyarlılık göstermiştir (13). Turhanoğlu ve ark. yaptıkları çalışmalarında Gram negatif bakterilerin direnç durumları irdelendiğinde *E.coli*’de %93,7 ile ampisiline; *Klebsiella* türlerinde %83,3 ile piperasiline; *P.aeruginosa*’da %100 ile ampisilin/sulbaktama karşı olduğunu saptanmışlardır. En düşük direnç oranları ise *E. coli*’de %2,8 ile meropeneme, *Klebsiella* türlerinde %14,2 ile sefoksitine, *P.aeruginosa*’da %19,1 ile gentamisine karşı belirlemişlerdir (10). Altan ve ark. yaptıkları çalışmalarında *P. aeruginosa* izolatlarına en etkili antimikrobiyallerin kolistin ve aminoglikozidler olduğunu tespit etmişlerdir (15). Çalışmamızda Gram negatif bakteriler ampisilin ve amoksisilin/klavulanata yüksek oranda dirençli bulundu. Bunun nedeninin bu etken maddeye sahip antimikrobiyallerin sık reçete edilmesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. İzole edilen *Enterobacteriaceae* grubu mikroorganizmalarda tigesiklin karşı direnç gözlenmedi. İzole edilen Gram negatif nonfermantatif mikroorganizmalarda Piperasilin/tazobaktam, amikasin, gentamisin, colistine karşı direnç gözlenmedi.

Sonuç olarak; çalışmamızda yara yerinde en sık izole edilen mikroorganizma S.aureus olarak tespit edilmiş olup metisiline direnç yüksek orandadır. Her hekimin çalıştığı hastanede yara yerinde sık olarak üreyen mikroorganizmaları ve bu mikroorganizmaların antibiyotiklere direnç durumunu bilinmesi tedavide kullanılacak antibiyotiğin doğru seçimini sağlayacaktır. Yara yeri enfeksiyonlarında etkin tedavi sonucu sağlamak için, yaygın olarak reçete edilen antimikrobiyallerin yerini, izole edilen mikroorganizmanın kültür sonucundaki duyarlı antimikrobiyaller almalıdır. Hastanelerin belli periyotlarla bu tür çalışmalar yapması antibiyotik direnç oranı düşürecek ve tedaviyi daha etkin hale getirecektir.

Kaynaklar

1.[Grice EA](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Grice%20EA%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21407241), [Segre JA](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Segre%20JA%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21407241). The skin microbiome. Nat Rev Microbiol. 2011; 9:244-53.

2.[Cefalu JE](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Cefalu%20JE%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=28160959), [Barrier KM](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Barrier%20KM%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=28160959), [Davis](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Davis%20AH%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=28160959) AH.Wound Infections in Critical Care. [Crit Care Nurs Clin North Am.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28160959) 2017; 29:81-96.

3.Haalboom M, Blokhuis-Arkes MHE, Beuk RJ, [Klont R](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Klont%20R%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=29603518), [Guebitz G](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Guebitz%20G%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=29603518), [Heinzle](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Heinzle%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=29603518) A,et al. Wound swab and wound biopsy yield similar culture results. [Wound Repair Regen.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29603518) 2018; 26:192-9.

4. Khan HA, Baig FK,Mehboob R. Nosocomial infections: Epidemiology, prevention, control and surveillance. 2017; 7:478-82.

5. [Horan TC](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Horan%20TC%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=1334988), [Gaynes RP](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Gaynes%20RP%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=1334988), [Martone WJ](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Martone%20WJ%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=1334988), [Jarvis WR](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Jarvis%20WR%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=1334988), [Emori TG](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Emori%20TG%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=1334988). CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. [Infect Control Hosp Epidemiol.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1334988) 1992; 13:606-8.

6. [Deri,Deri Ekleri,Yumuşak Doku Örnekleri-Göz Örnekleri Rehberi (2015)](http://klimud.org/public/uploads/files/deri-deri-ekleri-yumusak-doku-ornekleri-goz-ornekleri.pdf). Klimud, <https://www.klimud.org/public/uploads/files/deri-deri-ekleri-yumusak-doku-ornekleri-goz-ornekleri.pdf>, (erişim tarihi 9.02.2019)

7. Sisay M, Worku T, Edessa D. Microbial epidemiology and antimicrobial resistance patterns of wound infection in Ethiopia: a meta-analysis of laboratory-based cross-sectional studies. BMC Pharmacol Toxicol. 2019; 20:35.

8. Davarcı İ, Koçoğlu ME, Barlas N, Samastı M. Yara kültürlerinde izole edilen bakterilerin antimikrobiyal duyarlılıkları: Üç yıllık değerlendirme. Ankem Derg. 2018; 32:53-61.

9. Bitew A, Admassie M, Getachew T. Spectrum and drug susceptibility profile of Bacteria recovered from patients with wound infection referred to Arsho advanced medical laboratory. Clin Med Res. 2018; 7:8.

10. Turhanoğlu MN, Koyuncu E, Bayındır-Bilman F. Yara kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik dirençleri 2010-2015. Turk Hij Den Biyol Derg. 2018; 75:183-94.

11. Cirit OS, Müderris T, Mızraklı AZ, Vurupalmaz Y, Barış A. [Yara Kültürlerinden İzole Edilen Aerop Bakteriler ve Antibiyotik Duyarlılıkları](http://tmc.dergisi.org/pdf.php3?id=510). Türk Mikrobiyol Cem Derg. 2014; 44:149-57.

12. [Upreti N](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Upreti%20N%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30338059), [Rayamajhee B](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Rayamajhee%20B%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30338059), [Sherchan SP](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Sherchan%20SP%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30338059), [Choudhari MK](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Choudhari%20MK%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30338059), [Banjara MR](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Banjara%20MR%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30338059). Prevalence of methicillin resistant Staphylococcus aureus, multidrug resistant and extended spectrum β-lactamase producing gram negative bacilli causing wound infections at a tertiary care hospital of Nepal. [Antimicrob Resist Infect Control.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30338059) 2018; 7:121.

13. Roy S, Ahmed MU, Uddin BMM, et al. Evaluation of antibiotic susceptibility in wound infections: A pilot study from Bangladesh. F1000Res. 2017; 6:2103. doi:10.12688/f1000research.12887.1.

14. Gündem NS, Çıkman A. Yara Kültürlerinden İzole Edilen Mikroorganizmalar Ve Antibiyotik Duyarlılıkları. Ankem Derg. 2012; 26:165-70.

15. Altan G, Mumcuoğlu İ, Hazırolan G, Dülger D, Aksu N. Yara örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antimikrobiyallere duyarlılıkları. Turk Hij Den Biyol Derg. 2017; 74: 279-86.

16. Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, Carmeli Y, Falagas ME, Giske CG, et al. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for in terim standart definitions for acquired resistance. Clin Microb Infect. 2012; 18:268-81.

17. Sherchan JB, Gurung P. Antibiotic Susceptibility Pattern of Bacterial Pathogens Isolated from Infected Lesions. J Nepal Health Res Counc. 2019;16(41):446-51.