



## ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Tıp.Derg.  
2026; 40 (2): 114 - 118  
http://www.fusabil.org

### Üçüncü Basamak Bir Hastanede *Staphylococcus aureus* İzolatlarının Antibiyotik Duyarlılık Profili

Sümeysra KAYALI<sup>1, a</sup>  
Nuray ARI<sup>1, b</sup>  
H. Handan AKBULUT<sup>2, c</sup>

<sup>1</sup> Firat Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi  
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim  
Dalı,  
Elazığ, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Firat Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi  
İmmünoloji Anabilim Dalı,  
Elazığ, TÜRKİYE

<sup>a</sup> ORCID: 0000-0002-2211-0855

<sup>b</sup> ORCID: 0000-0001-9983-5021

<sup>c</sup> ORCID: 0000-0003-0463-3422

**Amaç:** Bu çalışmada, hastanemizde tespit edilen *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) izolatlarında metisilin direnç oranlarının belirlenmesi, antibiyotik duyarlılık profillerinin incelenmesi ve izolatların cinsiyet, yaş, klinik birim ile örnek türüne göre dağılımlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya, Eylül 2023–Eylül 2025 tarihleri arasında Firat Üniversitesi Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na gönderilen çeşitli klinik örneklerden elde edilen *S. aureus* izolatları retrospektif olarak dahil edilmiştir. Aynı hastadan elde edilen ardışık izolatlar çalışma kapsamına alınmamıştır.

**Bulgular:** Çalışmaya toplam 678 *S. aureus* izolatı dahil edilmiştir. Bu izolatların 397'si (%58,6) metisiline duyarlı (MSSA), 281'i (%41,4) metisiline dirençli (MRSA) olarak tespit edilmiştir. *S. aureus* izolatları daha sık erkek hastalarda saptanmış olup, MRSA izolatları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde erkek cinsiyetinde daha sık görülmüştür. MRSA ile yaş, klinik birim ve örnek türü arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. MSSA izolatlarının penisiline duyarlılığı %14 iken, diğer antibiyotiklere karşı duyarlılık oranı %85'in üzerindedir. MRSA izolatlarında ise eritromisine %56, rifampisine %41 ve levofloksasine %78,2 oranında duyarlılık saptanmıştır. Tüm MSSA ve MRSA izolatları vankomisin, teikoplanin ve linezolid duyarlı bulunmuştur.

**Sonuç:** Bu çalışmanın üçüncü basamak sağlık kuruluşunda yürütülmesi nedeniyle MRSA oranı, ülke genelinin ortalamasının üzerinde tespit edilmiş olabilir. Vankomisin, teikoplanin ve linezolid direnç saptanmaması ise sevindiricidir. Her sağlık kuruluşunda antibiyotik duyarlılık profilinin belirlenmesi, ampirik tedavi için en uygun antibiyotiklerin seçilmesi ve direnç gelişiminin önlenmesi açısından antibiyotik duyarlılıklarının belirli aralıklarla izlenmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Metisilin, *Staphylococcus aureus*, MRSA, MSSA, metisilin-dirençli *Staphylococcus aureus*

#### Antibiotic Susceptibility Profile of *Staphylococcus aureus* Isolates in a Tertiary Care Hospital

**Objective:** This study aimed to determine the methicillin resistance rates in *S. aureus* isolates identified at our hospital, to investigate the antibiotic susceptibility profiles, and to assess the distribution of isolates according to gender, age group, clinical unit, and specimen type.

**Materials and Methods:** The study retrospectively included *S. aureus* isolates obtained from various clinical samples sent to the Microbiology Laboratory of Firat University Hospital between September 2023 and September 2025. Consecutive isolates from the same patient were excluded from the study.

**Results:** A total of 678 *S. aureus* isolates were included in the study. Of these, 397 (58.6%) were methicillin-sensitive (MSSA) and 281 (41.4%) were methicillin-resistant (MRSA). *S. aureus* isolates were more frequently detected in male patients, with MRSA isolates occurring significantly more often in males. No significant association was found between MRSA and age, clinical unit, or specimen type. The penicillin susceptibility rate of MSSA isolates was 14%, while their susceptibility to other antibiotics exceeded 85%. For MRSA isolates, susceptibility rates were 56% for erythromycin, 41% for rifampin, and 78.2% for levofloxacin. All MSSA and MRSA isolates were found to be sensitive to vancomycin, teicoplanin, and linezolid.

**Conclusion:** Due to the study being conducted at a tertiary care hospital, the MRSA rate may be higher than the national average. The absence of resistance to vancomycin, teicoplanin, and linezolid is a positive finding. It is essential for every healthcare institution to determine the antibiotic susceptibility profile, select the most appropriate antibiotics for empirical therapy, and regularly monitor antibiotic susceptibility to prevent resistance development.

**Key Words:** Methicillin, *Staphylococcus aureus*, MRSA, MSSA, Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*

Geliş Tarihi : 14.10.2025  
Kabul Tarihi : 20.01.2026

#### Yazışma Adresi

Sümeysra KAYALI  
Firat Üniversitesi,  
Tıp Fakültesi  
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim  
Dalı,  
Elazığ - TÜRKİYE

s\_kayali@hotmail.com

#### Giriş

*Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), başta yumuşak doku enfeksiyonları olmak üzere sepsis, septik artrit, osteomyelit, üriner sistem enfeksiyonları, pnömoni ve seröz zar iltihapları gibi çeşitli klinik tablolara karşımıza çıkan önemli bir patojendir. Hem toplum kaynaklı hem de sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlara neden olabilmektedir (1). Günümüzde penisilinaz üretimi ve düşük afiniteli penisilin bağlayıcı protein (PBP2a) sentezi gibi mekanizmalar,  $\beta$ -laktam antibiyotiklerin çoğunu etkisiz hale getirerek tedavi seçeneklerini önemli ölçüde sınırlandırmaktadır. PBP2a üretimi, seftarolin ve seftobiprol dışındaki tüm  $\beta$ -laktam grubu antibiyotiklere karşı direnç gelişimine neden olmakta; bu suşlar metisiline dirençli *S. aureus* (MRSA) olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca bu suşlar makrolid, linkozamid, kinolon ve aminoglikozid grubu antibiyotiklere karşı da direnç geliştirebilmektedir (2).

Bu çalışmada, hastanemizde tespit edilen *S. aureus* izolatlarının antibiyotik duyarlılık profillerinin belirlenmesi; ayrıca bu izolatların cinsiyet, yaş, klinik birimler ve örnek türüne göre dağılımlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Çalışmanın etik izni, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan alınmıştır (18.09.2025 tarihli ve 2025/13-25 sayılı).

Eylül 2023–Eylül 2025 tarihleri arasında Fırat Üniversitesi Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na gönderilen çeşitli klinik örneklerden elde edilen *S. aureus* izolatları çalışmaya dahil edilmiştir. Aynı hastadan elde edilen ardışık izolatlar çalışma kapsamına alınmamıştır. Hastalara ait demografik veriler, örnek türleri ve örneklerin gönderildiği klinik birimler incelenmiştir. Veriler, hastane otomasyon sistemi laboratuvar bilgi ekranı aracılığıyla retrospektif olarak elde edilmiştir.

Laboratuvara kabul edilen örnekler, %5 koyun kanlı agar, eozin metilen mavisi agar ve bazı örnek türlerinde çikolata agara ekilerek aerobik koşullarda 35-37 °C'de, 18-72 saat inkübe edilmiştir. Üreme saptanmasının ardından koloni morfolojisi değerlendirilmiş; Gram boyama, katalaz ve koagülaz (Microcult, Türkiye) testleri uygulanmıştır.

Bakteri tanımlaması ve antibiyotik duyarlılık testleri BD PhoenixTM (Becton Dickinson, ABD) otomatize sistemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Penisilinaz üretiminin belirlenmesinde penisilin diski (1 ünite), metisilin direncinin saptanmasında ise sefoksitin diski (30 µg) (Bioanaliz, Türkiye) kullanılmıştır. Antibiyotik duyarlılık testleri Avrupa Antimikrobiyal Duyarlılık Testi Komitesi (EUCAST; European Committee on

Antimicrobial Susceptibility Testing) önerilerine uygun şekilde gerçekleştirilmiş ve EUCAST kriterlerine göre yorumlanmıştır (3). Bildirilecek antibiyotiklere Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Antibiyotik Duyarlılık Testlerinin Standardizasyonu (TMC-ADTS) grubunun önerileri doğrultusunda karar verilmiştir (4). İç kalite kontrolünde *S. aureus* ATCC 29213 referans suşu kullanılmıştır.

İstatistiksel analizde IBM SPSS Statistics 23.0 (SPSS inc., Chicago, IL, USA) paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler; kategorik değişkenler için frekans (n) ve yüzde (%), sürekli değişkenler için ortalama  $\pm$  standart sapma (Ort  $\pm$  SS) olarak sunulmuştur. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. İki değişkenli sürekli değişkenlerin analizinde bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık  $p < 0.05$  kabul edilmiştir.

## Bulgular

Çalışmaya toplam 678 *S. aureus* izolatı dahil edilmiştir. Bunların 397'si (%58.6) metisiline duyarlı (MSSA), 281'i (%41.4) metisiline dirençli (MRSA) olarak tespit edilmiştir. İzolatların 405'i (%59.7) erkek hastalardan, 273'ü (%40.3) kadın hastalardan elde edilmiştir. Hastaların 62'si (%9.1) çocuk yaş grubunda (<18 yaş), 237'si (%35) geriyatrik yaş grubunda ( $\geq 65$  yaş), 379'u (%55.9) ise erişkin yaş grubundadır. Yaş ortalaması ise  $53.48 \pm 21.71$  olarak hesaplanmıştır. Örneklerin 393'ü (%58) klinik servislerden, 163'ü (%24) polikliniklerden, 88'i (%13) yoğun bakım ünitelerinden ve 34'ü (%5) ise ikinci basamak yoğun bakım ünitelerinden gönderilmiştir. MSSA ve MRSA izolatlarının cinsiyet, yaş, klinik birimler ve örnek türüne göre dağılımı Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1.** MSSA ve MRSA izolatlarının cinsiyet, yaş, klinik birimler ve örnek türüne göre dağılımı

|                                                 | MSSA              | MRSA              | p Değeri |
|-------------------------------------------------|-------------------|-------------------|----------|
| <b>Cinsiyet n (%)</b>                           |                   |                   | 0.025    |
| Erkek                                           | 223 (55.1)        | 182 (44.9)        |          |
| Kadın                                           | 174 (63.7)        | 99 (36.3)         |          |
| <b>Yaş ortalaması (Ort <math>\pm</math> SS)</b> | 54.28 $\pm$ 22.21 | 52.35 $\pm$ 20.96 | 0.253    |
| <b>Yaş grubu</b>                                |                   |                   | 0.292    |
| Çocuk yaş grubu                                 | 39 (62.9)         | 23 (37.1)         |          |
| Erişkin yaş grubu                               | 212 (55.9)        | 167 (44.1)        |          |
| Geriyatrik yaş grubu                            | 146 (61.6)        | 91 (38.4)         |          |
| <b>Klinik birimler n (%)</b>                    |                   |                   | 0.065    |
| Poliklinik                                      | 104 (63.8)        | 59 (36.2)         |          |
| Klinik                                          | 233 (59.3)        | 160 (40.7)        |          |
| İkinci Basamak YB                               | 19 (55.9)         | 15 (44.1)         |          |
| YB                                              | 41 (46.6)         | 47 (53.4)         |          |
| <b>Örnek türü n (%)</b>                         |                   |                   | 0.200    |
| Yara sürüntüsü                                  | 195 (55.9)        | 161 (44.1)        |          |
| Kan                                             | 87 (63.5)         | 50 (36.5)         |          |
| Apse                                            | 42 (56.8)         | 32 (43.2)         |          |
| İdrar                                           | 41 (65.1)         | 22 (34.9)         |          |
| Diğerleri                                       |                   |                   |          |
| Steril vücut sıvısı                             | 17 (65.4)         | 9 (34.6)          |          |
| Balgam, BAL, ETA                                | 11 (84.6)         | 2 (15.4)          |          |
| Kateter                                         | 4 (44.4)          | 5 (55.6)          |          |

MSSA: Metisilin duyarlı *S. aureus*, MRSA: Metisilin dirençli *S. aureus*, YB: Yoğun bakım, BAL: Bronkoalveolar lavaj, ETA: Endotreakal aspirat

**Tablo 2.** *S. aureus* izolatlarının diğer antibiyotik duyarlılıkları

| Antibiyotikler              | MSSA (n=397)               | MRSA (n=281)               |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                             | S veya I / Test Edilen (%) | S veya I / Test Edilen (%) |
| Penisilin                   | 49/350 (14)                | R                          |
| Eritromisin                 | 313/350 (89.4)             | 141/252 (56)               |
| Klindamisin                 | 306/352 (86.9)             | 151/241 (62.7)             |
| Tetrasiklin                 | 324/351 (92.3)             | 140/246 (56.9)             |
| Fusidik asit                | 335/352 (95.2)             | 193/249 (77.5)             |
| Trimetoprim-sülfametoksazol | 343/354 (96.9)             | 224/248 (90.3)             |
| Moksifloksasin              | 301/309 (97.4)             | 173/214 (80.8)             |
| Levofloksasin               | 340/351 (96.9)             | 194/248 (78.2)             |
| Rifampisin                  | 53/60 (88.3)               | 23/39 (41)                 |
| Gentamisin                  | 345/345 (100)              | 235/247 (95.1)             |

S: Duyarlı (Susceptible), I: Yüksek dozda duyarlı (Susceptible, Increased Exposure) R: Dirençli (Resistant)

İdrar örneği dışındaki klinik örneklerden izole edilen *S. aureus* izolatlarının diğer antibiyotik duyarlılıkları Tablo 2'de sunulmuştur. İdrar örneğinden elde edilen MSSA (n=41) izolatların %97.6'sı trimetoprim-sülfametoksazole duyarlı, %89.7'si levofloksasine yüksek dozda duyarlı olarak değerlendirilmiştir. İdrar örneğinden elde edilen MRSA (n=22) %90.8'i trimetoprim-sülfametoksazole duyarlı, %45.5'i levofloksasine yüksek dozda duyarlı bulunmuştur. *S. aureus* izolatlarının tamamı vankomisin, teikoplanin ve linezolid duyarlıydı.

### Tartışma

*S. aureus*, virülans faktörleri ve antibiyotik direnç mekanizmaları nedeniyle uzun yıllardır önemli bir araştırma konusudur. Özellikle metisilin direnci, tedavi seçeneklerini sınırlayan ve enfeksiyon kontrolünü zorlaştıran başlıca sorunlardan biridir. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2023 yılında yayımladığı Avrupa Antimikrobiyal Direnç Sürveyans raporuna göre, dünya genelinde MRSA oranı genellikle %10 ile %50 arasında değişmektedir. Türkiye verilerine bakıldığında, en yüksek direncin görüldüğü ülkeler arasında yer aldığı ve 2017-2021 yılları arasında MRSA oranının %25.8 ile %33.4 arasında değiştiği bildirilmiştir (5). Türkiye'de yapılan çalışmalarda, belirli bir tarih aralığında izole edilen *S. aureus* izolatlarında metisilin direnci %23.3 ile %41 arasında bulunmuştur (6, 7). Bu veriler, MRSA prevalansının ülkeler, merkezler ve zaman dilimlerine göre değişebileceğini göstermekte ve yerel direnç profillerinin düzenli olarak izlenmesinin önemini vurgulamaktadır.

Cinsiyet dağılımı incelendiğinde, *S. aureus* izolatlarının erkek hastalarda daha sık saptandığı gözlenmiştir (5). Kuzey Kıbrıs'ta yapılan bir çalışmada, hem genel *S. aureus* izolatlarında hem de MRSA suşlarında erkek cinsiyetinin baskın olduğu bildirilmiş; ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (8). Bu çalışmada ise, hem genel *S. aureus* izolatlarında hem de MRSA suşlarında erkek cinsiyetinin baskın olduğu ve erkek cinsiyet ile MRSA sıklığı arasındaki

ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, erkek bireylerin enfeksiyonlara maruziyet veya dirençli mikroorganizmalarla temas açısından daha yüksek risk taşıyabileceğini düşündürmektedir.

Yalnızca kan ve beyin omurilik sıvısı (BOS) örneklerinden izole edilen *S. aureus* vakalarının yaş dağılımı incelendiğinde, erişkin ve geriatric yaş gruplarında benzer oranlarda görüldüğü, bu grupları çocukluk yaş grubunun izlediği bildirilmiştir (5). Bu çalışmada ise *S. aureus* izolatları en fazla erişkin yaş grubundaki hastalardan izole edilmiş; bunu sırasıyla geriatric ve çocuk yaş grupları izlemiştir. Bu durum, mevcut çalışmaya en fazla dahil edilen örnek türünün yara sürüntüsü olmasıyla ilişkili olabilir. Yapılan bir çalışmada MRSA ile ileri yaş arasında yüksek düzeyde bir ilişki saptanmışken, bu çalışmada MRSA izolatları ile ileri yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir (8). MRSA suşları ile yaş grubu arasındaki ilişkiyi değerlendirmek üzere daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Flora elemanı olarak burun, deri ve mukozal yüzeylerde kolonize olabilen *S. aureus*, yüksek morbidite, mortalite ve tedavi maliyetleri nedeniyle önemli bir halk sağlığı problemidir. MRSA suşları, sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyon etkeni olarak tanımlanmış olup; el hijyeni, temas izolasyonu ve çevresel dezenfeksiyon gibi enfeksiyon kontrol önlemleri önerilmektedir (2). Ancak son yıllarda, MRSA izolatlarının toplum kaynaklı enfeksiyonlarda da yüksek oranlarda görüldüğü bildirilmiştir (9). Beklendiği üzere, bu çalışmada da MRSA oranı en yüksek düzeyde yoğun bakım ünitelerinde saptanmış; bunu sırasıyla ikinci basamak yoğun bakım üniteleri, klinik servisler ve poliklinikler izlemiştir. Ancak bu dağılımlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

*S. aureus*, yumuşak doku enfeksiyonları başta olmak üzere, insan vücudunda neredeyse tüm doku ve organları etkileyerek enfeksiyonlara neden olmaktadır. Dört yıllık verinin incelendiği bir çalışmada, *S. aureus* izolatlarının en sık kan örneklerinden izole edildiği;

ardından yara, endotrakeal aspirat, idrar ve balgam örneklerinin geldiği görülmüştür. Bu çalışmada aynı hastaya ait ardışık üremelerin dışlanmaması nedeniyle ilk sırada kan örneklerinin yer aldığı düşünülmüştür (10). Bir üniversite hastanesinde yapılan bir diğer çalışmada ise, *S. aureus* izolatlarının en fazla yara sürüntü örneklerinden izole edildiği ve bunu sırasıyla balgam, kan, apse ve idrar örneklerinin izlediği bildirilmiştir. Ayrıca, MRSA izolatları da benzer dağılım göstermiştir (6). Bu çalışmada ise, *S. aureus* sırasıyla yara sürüntü, kan, apse, idrar ve diğer örneklerden izole edilmiş; MRSA izolatlarının dağılımında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır.

İzole edilen bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları belirlenirken, klinik olarak tedavi başarısını öngören klinik sınır değerlere dayalı raporlama yapılmalıdır. Avrupa'da antibiyotik duyarlılık testlerini standardize eden EUCAST, ülkemizde 2015 yılından itibaren benimsenmiş olup günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır (11). EUCAST'ın yayımladığı klinik sınır değerlere göre doğru sonuç elde edebilmek için, test koşulları ve yorumlama kurallarına eksiksiz uyum sağlanması büyük önem taşımaktadır. EUCAST, metisilin direnci taramasında; Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile sefoksitin (30 µg) diskinin kullanılması gerektiğini ve bu ajan için Minimum İnhibitör Konsantrasyon (MİK) sınır değeri bildirmediği için dilüsyon yöntemlerinin kullanılamayacağını bildirmiştir (3). Ancak bazı çalışmalarda, tahmini MİK değeri üreten otomatize sistem sonuçlarının MRSA tanısı için kullanıldığı görülmektedir (10, 12-14). Bu yaklaşım, EUCAST'ın test yöntemi ve yorumlama ilkeleriyle uyumlu değildir ve metisilin direncini doğru belirlemek için kritik bir noktadır. *S. aureus* izolatlarının kümülatif antibiyotik duyarlılık verilerinin analizi ve sunumunda metisilin direncine göre sınıflandırılması önerilmektedir (15).

*S. aureus* izolatlarında penisilinaz üretimi yaygın olarak gözlenmektedir. Yapılan çalışmalarda, MSSA izolatlarında penisilin duyarlılığı %10.4 ile %30 arasında değişen oranlarda bildirilmiştir (10, 16). Yapılan bu çalışmada ise bu oran %14 olarak bulunmuştur. Penisilinaz üretiminin *S. aureus* suşlarında yaygın olarak görülmesi nedeniyle, MSSA enfeksiyonlarının tedavisinde β-laktam antibiyotiklerin β-laktamaz inhibitörleri ile kombinasyonları, penisilinaz dirençli penisilinler (örneğin nafsilin, oksasilin) ve penisilinazdan etkilenmeyen sefalosporinler (özellikle birinci kuşaklar) etkin tedavi seçenekleri olarak değerlendirilmektedir.

*S. aureus* kaynaklı yumuşak doku enfeksiyonlarında eritromisin, klindamisin ve tetrasiklin özellikle oral tedavi seçenekleri olarak; fusidik asit ise topikal tedavi amacıyla sıkça tercih edilen antibiyotiklerdendir (1). Eritromisin dirençli, klindamisin duyarlı izolatlarda indüklenabilir klindamisin direncinin varlığı mutlaka Eritromisin-Klindamisin Çift Disk Sinerji Testi (D-test) ile araştırılmalıdır. D-test negatifse klindamisin duyarlılığı güvenle raporlanabilir (3). Literatürde yapılan çalışmalarda MSSA izolatlarında eritromisine %81-92, klindamisine %80-97, tetrasikline %83-94 ve fusidik aside %87.3-97 arasında değişen

oranlarda duyarlılık bildirilmiştir (6, 7, 10, 12-14, 17). MRSA izolatlarında ise eritromisine %14.6-61.6, klindamisine %30-65.1, tetrasikline %5-61.8 ve fusidik aside %30-92.7 arasında değişen oranlarda duyarlılık saptanmıştır (6, 8, 10, 14, 17). Bu çalışmada MSSA izolatlarının %85'inden fazlasının eritromisin, klindamisin, tetrasiklin ve fusidik aside duyarlı olduğu; MRSA izolatlarında eritromisin ve klindamisin duyarlılığı ise %56'ya kadar düştüğü bulunmuştur.

Trimetoprim-sülfametoksal, *S. aureus* kaynaklı idrar yolu enfeksiyonlarında önerilen antibiyotiklerden biridir. Literatürde *S. aureus* izolatlarında yüksek duyarlılık oranları bildirilmiştir (6, 8, 12). Yapılan bu çalışmada da idrar ve diğer klinik örneklerden izole edilen MSSA ve MRSA suşlarında %90'ın üzerinde duyarlılık oranları saptanmıştır.

*S. aureus* izolatlarının antibiyotik duyarlılıkları incelendiğinde, genel olarak MRSA suşlarında MSSA suşlarına kıyasla daha düşük duyarlılık oranları saptanmıştır (6, 7). İki antibiyotik grubuna dirençli izolatlarda metisilin ve florokinolon direnci ön planda yer alırken, üç gruba dirençli izolatlarda ise en sık metisilin, florokinolon ve rifampisin direnci gözlenmiştir (5). Bu çalışmada idrar örneği dışındaki diğer klinik örneklerden izole edilen MSSA izolatlarında moksifloksasin, levofloksasin ve rifampisine duyarlılık oranları sırasıyla %97.4, %96.9 ve %88.3 olarak belirlenirken, MRSA izolatlarında bu oranlar sırasıyla %80.8, %78.2 ve %41 olarak saptanmıştır. İdrar örneklerinden izole edilen MSSA izolatlarında levofloksasin duyarlılığı %89.7 iken, MRSA izolatlarında bu oranın %45.5 olduğu saptanmıştır. Bu veriler, MSSA ve MRSA suşları arasındaki antibiyotik duyarlılık farklarını net bir şekilde ortaya koymaktadır.

Gentamisin, *S. aureus* kaynaklı sistemik enfeksiyonların tedavisinde tek başına önerilmemekte; ancak β-laktam antibiyotiklerle kombine kullanıldığında sinerjistik etki göstermektedir (18). Literatürde yapılan çalışmalarda MRSA izolatlarında gentamisin duyarlılığı %24-94.8, MSSA izolatlarında ise %76-100 arasında bildirilmiştir (7, 8, 12, 14). Bu çalışmada ise hem MSSA hem de MRSA izolatlarında %95'in üzerinde gentamisin duyarlılığı saptanmıştır.

Vankomisin, teikoplanin ve linezolid, diğer antibiyotik dirençlerinin eşlik ettiği MRSA suşlarının tedavisinde sıkça tercih edilen ajanlardır. Literatürde yapılan birçok çalışmada bu antibiyotiklere karşı direnç bildirilmemiştir (10, 12, 19). Bu çalışmada da *S. aureus* izolatlarının tamamı vankomisin, teikoplanin ve linezolide duyarlı bulunmuştur. Bu antibiyotiklere karşı direnç *S. aureus* izolatlarında oldukça nadir görüldüğünden, direnç saptandığında bakteri adlandırması, izolatın saflığı ve antibiyotik duyarlılık testi dikkatle gözden geçirilmeli; gerekirse testler tekrarlanmalıdır. Direnç varlığı doğrulanırsa, izolatın referans laboratuvara gönderilmesi önerilir (20).

Sonuç olarak yapılan bu çalışmada, MRSA %41.4 oranında bulunmuştur. MRSA izolatları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde erkek cinsiyette daha sık saptanmıştır. MSSA izolatlarının penisiline duyarlılığı

%14 iken, diğer antibiyotiklere karşı duyarlılık oranı %85'in üzerindedir. MRSA izolatlarında ise eritromisine %56, rifampisine %41 ve levofloksasaine %78.2 oranında duyarlılık saptanmıştır. Tüm MSSA ve MRSA izolatları vankomisin, teikoplanin ve linezolidde duyarlı

bulunmuştur. Her sağlık kuruluşunda antibiyotik duyarlılık profilinin belirlenmesi, ampirik tedavi için en uygun antibiyotiklerin belirlenmesi ve direnç gelişiminin önlenmesi açısından belirli aralıklarla antibiyotik duyarlılıkları izlenmelidir.

## Kaynaklar

1. Ak Ö, Diktaş H, Şenbayrak S, Saltoğlu N. Deri ve yumuşak doku infeksiyonları: Tanı ve tedavi. *Klinik Dergisi* 2020; 33(3): 200-212.
2. Şardan YÇ. Hastane infeksiyonu etkeni olarak MRSA: Korunma ve kontrol. *İç Hastalıkları Dergisi* 2007; 14(3): 161-167.
3. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). "Clinical Breakpoint Tables". [https://www.eucast.org/clinical\\_breakpoints/](https://www.eucast.org/clinical_breakpoints/) 14.10.2025
4. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Antibiyotik Duyarlılık Testlerinin Standardizasyonu Çalışma Grubu (TMC-ADTS). "Kısıtlı Bildirim Tablosu". <https://www.tmc-online.org/index.php?func=Content&ID=8/> 14.10.2025
5. World Health Organization. "Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2023". <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/antimicrobial-resistance-surveillance-europe-2023-2021-data/> 14.10.2025
6. Tanrıverdi ES, Duman Y, Tekerekoğlu MS. Bir Üniversite Hastanesi'nde 2018-2019 yıllarında izole edilen *Staphylococcus aureus* izolatlarının incelenmesi. *Fırat Tıp Dergisi* 2020; 25(4): 184-188.
7. Arıdoğan A, Atasever L, Bal Ç. Klinik örneklerden izole edilen *Staphylococcus aureus* suşlarının antibiyotiklere dirençleri. *Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi* 2004; 34(1): 20-23.
8. Baddal B, Potindji TMF, Güler E. Evaluation of frequency, antimicrobial resistance and multidrug resistance patterns of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates at a university hospital in Northern Cyprus, 2016 to 2020. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi* 2024; 81(1): 11-22.
9. Kale P, Dhawan B. The changing face of community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Indian J Med Microbiol* 2016; 34(3): 275-85.
10. Duran H, Çeken N, Kula Atık T. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen *Staphylococcus aureus* suşlarının antibiyotik direnç oranları. *Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi* 2021; 51(3): 233-238.
11. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Antibiyotik Duyarlılık Testlerinin Standardizasyonu Çalışma Grubu (TMC-ADTS). "Antibiyotik Duyarlılık Testlerinin Standardizasyonu". <https://www.tmc-online.org/index.php?func=NewsDetails&ID=177/> 14.10.2025
12. Arıcı N, Aksaray S. Klinik örneklerden izole edilen *Staphylococcus aureus* suşlarının metisilin direncinin belirlenmesi ve antibiyotik duyarlılıklarının araştırılması. *ANKEM Dergisi* 2019; 33(2): 70-76.
13. Özel Y, Büyükgöçmen KB, Yavuz MT. Klinik örneklerden izole edilen metisiline dirençli ve duyarlı *Staphylococcus aureus* suşlarının antibiyotik direnç profilinin araştırılması. *ANKEM Dergisi* 2017; 31(2): 41-47.
14. Şamlıoğlu, P, Yılmaz N. Kan kültüründen izole edilen *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* ve *Staphylococcus aureus* bakterilerinin kümülatif antimikrobiyal duyarlılık verilerinin değerlendirilmesi. *Kocatepe Tıp Dergisi* 2024; 25(3): 277-280.
15. KLİMUD (Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlık Derneği). "Antibiyotik Duyarlılık Verilerinin Analizi ve Sunumu Rehberi". <https://www.klimud.org/icerik/rehberler-38/klimud-rehberleri-8265/> 14.10.2025.
16. Altınöz Aytaç A, Öksüz Ş, Şahin İ, Öztürk CE, Avcıoğlu F. Kan kültürlerinden izole edilen *Staphylococcus aureus* suşlarında antibiyotiklere direnç. *ANKEM Dergisi* 2013; 27(2): 60-63.
17. Güngör S, Karaayak Uzun B, Gül Yurtsever S, Baran N. Kan kültürlerinden izole edilen *Staphylococcus aureus* suşlarında antibiyotiklere direnç. *ANKEM Dergisi* 2012; 26(4): 171-175.
18. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). "Gentamicin: Rationale for EUCAST Clinical Breakpoints". Rationale for the EUCAST clinical breakpoints/ 14.10.2025
19. Güler İ, Kılıç H, Atalay MA, Perçin D, Erçal BD. Metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* suşlarının antibiyotiklere in-vitro duyarlılıkları. *Dicle Tıp Dergisi* 2011; 38 (4): 466-470.
20. Arabacı Ç, Uzun B. *Staphylococcus aureus* izolatlarının çeşitli antibiyotiklere duyarlılıklarının değerlendirilmesi. *Klinik Dergisi* 2021; 34(1): 69-74.