

BİR ŞEHİR HASTANESİNDE KLİNİK ÖRNEKLERDEN İZOLE EDİLEN *STENOTROPHOMONAS MALTOPHILIA* SUŞLARININ ANTİBİYOTİK DİRENÇ PROFİLLERİ VE EPİDEMİYOLOJİK EĞİLİMLERİNİN İNCELENMESİ (2023-2025)

Abdurrahman GÜLMEZ¹, Selda KÖMEÇ², Ayşe Nur CEYLAN²

A. Gülmez: 0000-0003-3953-5267, S. Kömeç: 0000-0002-6726-0048, A. N. Ceylan: 0000-0002-0049-6873

¹Aydın Atatürk Devlet Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, AYDIN

²İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, İSTANBUL

Telif Hakkı: Bu makale CC BY-NC-ND lisansı (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) ile dağıtılan açık erişimli bir makaledir ve telif hakkı © yazarlara aittir.



Öz

Stenotrophomonas maltophilia, sahip olduğu doğal ve kazanılmış çoklu antibiyotik direnç mekanizmaları nedeniyle sağlık hizmetleri ile ilişkili enfeksiyonlarda giderek önem kazanan fırsatçı bir patojendir. Bu çalışma, 2023–2025 yılları arasında bir şehir hastanesinde klinik örneklerden izole edilen *S. maltophilia* suşlarının antibiyotik direnç profillerini ve epidemiyolojik eğilimlerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Retrospektif ve tanımlayıcı nitelikteki bu çalışmada, klinik örneklerden elde edilen tekrarsız *S. maltophilia* izolatları incelenmiştir. Tür tanımlaması Bruker SMART MALDI Biotyper MALDI-TOF MS sistemi ile yapılmıştır. Trimetoprim-sülfametoksazol (SXT) ve levofloksasin (LEV) duyarlılığı BD Phoenix M50 otomatize sistemi ve disk difüzyon yöntemiyle belirlenmiş; sonuçlar güncel CLSI/EUCAST kriterlerine göre yorumlanmıştır. Seftazidim için minimum inhibitör konsantrasyon (MİK) değerleri gradient test (bioMérieux Etest) ile belirlenmiştir. Tanımlayıcı istatistikler Microsoft Excel 16.0 ve IBM SPSS Statistics 26.0 programları kullanılarak yapılmıştır.

Toplam 1.745 benzersiz *S. maltophilia* izolatı analiz edilmiştir. İzolatların çoğu erişkin yoğun bakım ünitelerinden (%49,2) ve solunum yolu örneklerinden (%62,4) elde edilmiştir. Genel direnç oranları SXT için %6,0, LEV için %9,2 olup, SXT direncinde yıllar içinde hafif bir azalma eğilimi gözlenmiştir. Seftazidim için MİK₅₀ değeri 16 mg/L, MİK₉₀ değeri ise >256 mg/L olarak bulunmuştur.

S. maltophilia, özellikle yoğun bakım ve solunum yolu örneklerinde izole edilen önemli bir sağlık hizmeti ile ilişkili patojen olmaya devam etmektedir. SXT'ye karşı düşük ve azalma eğilimindeki direnç oranı, bu ajanın halen etkili bir tedavi seçeneği olduğunu göstermektedir. Direnç gelişiminin önlenmesi için düzenli sürveyans ve akılcı antibiyotik kullanımı büyük önem taşımaktadır.

Anahtar kelimeler: antibiyotik direnci, epidemiyoloji, levofloksasin, *Stenotrophomonas maltophilia*, trimetoprim-sülfametoksazol

ABSTRACT

Investigation of the Antibiotic Resistance Profiles and Epidemiological Trends of *Stenotrophomonas maltophilia* Strains Isolated from Clinical Specimens in a City Hospital (2023-2025)

Stenotrophomonas maltophilia has emerged as an important opportunistic pathogen associated with healthcare-related infections due to its intrinsic and acquired multidrug resistance mechanisms. This study aimed to evaluate the antibiotic resistance profiles and epidemiological trends of *S. maltophilia* isolates obtained from clinical specimens in a city hospital between 2023 and 2025.

This retrospective, descriptive study included non-duplicate *S. maltophilia* isolates recovered from various clinical samples. Identification was performed using the Bruker SMART MALDI Biotyper MALDI-TOF MS system. Antimicrobial susceptibility to

İletişim adresi: Abdurrahman Gülmez, Aydın Atatürk Devlet Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, AYDIN
e-posta: drgulmez@gmail.com

Received/Geliş: 16.10.2025 Accepted/Kabul: 30.11.2025 Published Online/Online Yayın: 31.12.2025

Atıf/Cite as: Gülmez A, Kömeç S, Ceylan AN. Bir Şehir Hastanesinde klinik örneklerden izole edilen *Stenotrophomonas maltophilia* suşlarının antibiyotik direnç profilleri ve epidemiyolojik eğilimlerinin incelenmesi (2023-2025). ANKEM Derg. 2025;39(3):120-127.

trimethoprim-sulfamethoxazole (SXT) and levofloxacin (LEV) was determined by the BD Phoenix M50 automated system and disk diffusion, interpreted according to current CLSI/EUCAST criteria. Ceftazidime minimum inhibitory concentrations (MICs) were determined by gradient test (bioMérieux Etest). Descriptive analyses were performed using Microsoft Excel 16.0 and IBM SPSS Statistics 26.0.

A total of 1,745 unique *S. maltophilia* isolates were analyzed. Most isolates originated from adult intensive care units (49.2%) and respiratory samples (62.4%). Overall resistance rates were 6.0% for SXT and 9.2% for LEV, with a slight decreasing trend in SXT resistance over the study period. For ceftazidime, the MIC₅₀ was 16 mg/L and the MIC₉₀ was >256 mg/L.

S. maltophilia remains a significant healthcare-associated pathogen, predominantly isolated from intensive care and respiratory specimens. The low and decreasing resistance rate to SXT indicates that this agent remains an effective treatment option. Regular surveillance and rational antibiotic use are crucial to prevent the development of resistance.

Keywords: antibiotic resistance, epidemiology, levofloxacin, *Stenotrophomonas maltophilia*, trimethoprim-sulfamethoxazole

GİRİŞ

Stenotrophomonas maltophilia, son yıllarda hastane kaynaklı enfeksiyonlar arasında önemi giderek artan, non-fermentatif, Gram-negatif, hareketli bir basildir. Su ve toprak gibi çevresel kaynaklarda yaygın olarak bulunmasına rağmen, özellikle hastane ortamında önemli bir fırsatçı patojen olarak karşımıza çıkmaktadır. Yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) yatan, mekanik ventilasyona bağlı, immün sistemi baskılanmış, kistik fibrozisli veya geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi alan hastalar, *S. maltophilia* enfeksiyonları için yüksek risk altındadır. Bu bakteri en sık pnömoni, bakteriyemi, yara yeri enfeksiyonları ve kateter ilişkili enfeksiyonlara neden olmaktadır (7,26).

S. maltophilia'nın klinik yönetimindeki en büyük engel, sahip olduğu çoklu doğal ve kazanılmış direnç mekanizmalarıdır. Kromozomal olarak kodlanan L1 (metallo-beta-laktamaz) ve L2 (serin-beta-laktamaz) enzimleri, karbapenemler de dahil olmak üzere beta-laktam antibiyotiklerin çoğuna karşı doğal direnç sağlar. Bu durum, ampirik tedavide sıkça başvurulmuş geniş spektrumlu beta-laktamların *S. maltophilia* enfeksiyonlarına karşı etkisiz kalmasına yol açar⁽¹⁸⁾. Ayrıca, *S. maltophilia*'da bulunan çeşitli dışa atm pompaları ("efflux pumps"), aminoglikozit modifiye edici enzimler ve florokinolon direncinden sorumlu *Smqnr* geni gibi mekanizmalar, terapötik seçenekleri ciddi şekilde kısıtlamaktadır⁽²³⁾. Geleneksel olarak *S. maltophilia* enfeksiyonlarının tedavisinde altın standart olarak kabul edilen trimetoprim-sülfametoksazol (TMP-SXT), halen en sık kullanılan ajandır. Ancak, TMP-SXT'ye karşı dirençte de farklı coğrafi bölgeler arasında belirgin farklılıklar bulunmaktadır^(4,6). Türkiye'de yapılan çeşitli çalışmalarda TMP-SXT direnç oranlarının %1.3 ila %13 arasında değiştiği bildirilmiştir^(1,2,5,22). Bu durum, tedavi seçeneklerinin sınırlı olması nedeniyle yakından takip edilmelidir. Levofloksasin gibi florokinolonlar, TMP-SXT'ye alternatif olarak düşünülen önemli bir gruptur. Bazı meta-analizler, florokinolonların TMP-SXT'ye kıyasla daha düşük mortalite ile ilişkili olabileceğini öne sürmüştür⁽¹⁵⁾. Ancak, bu araştırmalarda seçime dayalı önyargı ("bias") olabileceği belirtilmiştir. *S. maltophilia*'nın farmakokinetik/farmakodinamik (PK/PD) hedeflerine ulaşmanın zorluğu ve direnç gelişim potansiyeli de bu ajanların kullanımını sınırlamaktadır⁽³⁾. Seftazidim gibi üçüncü kuşak sefalosporinler, *S. maltophilia*'nın doğal direnç mekanizmaları (örneğin L1/L2 β-laktamazlar) nedeniyle genellikle etkisiz kabul edilir⁽¹⁴⁾. Ancak, bazı izolatların düşük minimum inhibitör konsantrasyon (MİK) değerleri gösterebilmesi ve potansiyel kombinasyon tedavilerindeki rolü nedeniyle duyarlılık profillerinin izlenmesi epidemiyolojik açıdan önem taşımaktadır^(20,21).

S. maltophilia'nın antimikrobiyal duyarlılık testlerinin standardizasyonu ve yorumlanması da ayrı bir zorluktur. Test sonuçları, kullanılan besiyeri, inkübasyon koşulları ve test yöntemine göre değişkenlik gösterebilmektedir. Bu nedenle hem EUCAST hem de CLSI gibi uluslararası kılavuzların standartlarına uygun olarak yapılan testler ve bu kılavuzlar arasındaki yorum farklılıklarının dikkate alınması, yerel direnç verilerinin doğru değerlendirilmesi için kritik öneme sahiptir.

Bu çalışma, hastanemizin mikrobiyoloji laboratuvarında üç yıllık bir süreçte (2023-2025) klinik örneklerden izole edilen *S. maltophilia* suşlarının TMP-SXT, levofloksasin ve seftazidime karşı duyarlılık profillerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın ikincil hedefleri ise; direnç oranlarının yıllara göre ve özellikle

YBÜ'leri başta olmak üzere servis türlerine göre değişimini ortaya koymak ve bu veriler ışığında hastanemizin ve ülkemizin ampirik tedavi protokollerine ve enfeksiyon kontrol politikalarına katkı sağlamayı hedeflemektedir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, İstanbul Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji laboratuvarında yürütülen, retrospektif ve tanımlayıcı bir araştırmadır. Çalışma periyodu, 1 Ocak 2023 ile 31 Eylül 2025 arasını kapsamaktadır. Bu dönemde, hastanenin yataklı servislerinden ve polikliniklerinden gönderilen tüm kültür örneklerinden (kan, idrar, balgam, trakeal aspirat, bronkoalveoler lavaj, yara, kateter vb.) izole edilen *S. maltophilia* suşları çalışmaya dahil edilmiştir. Aynı hastaya ait birden fazla kez üreme olması halinde, sadece ilk izole edilen suş değerlendirilmiştir.

Çalışma verileri, Laboratuvar Bilgi Sistemi (LBS) kayıtlarından retrospektif olarak taranarak elde edilmiştir. Her izolata ait veri olarak hastanın yaşı, cinsiyeti, örneğin alındığı servis (Yoğun Bakım Ünitesi, Dahili Bilimler, Cerrahi Bilimler vb.), yatış tarihi, örnek türü, izolasyon tarihi ve antibiyotik duyarlılık testi (ADT) sonuçları kaydedilmiştir.

Klinik örneklerden yapılan ekimler sonrası, uygun besiyerlerinde üreyen şüpheli koloniler Bruker SMART MALDI Biotyper MALDI-TOF MS (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight Mass Spectrometry) (Bruker Daltonics GmbH, Almanya) kullanılarak tür düzeyine tanımlanmıştır.

TMP-SXT ve levofloksasin için antibiyotik duyarlılığı, BD Phoenix M50 (Becton Dickinson, ABD) otomatize antibiyogram sistemi ve Kirby–Bauer disk difüzyon yöntemiyle belirlenmiştir. Sonuçlar, testin uygulandığı dönemde geçerli olan CLSI (M100, 33-35. Baskı) ve EUCAST (v13.0-v15.0) kılavuzlarına göre “Duyarlı (S)”, “Duyarlı Yüksek Dozda (I)” ve “Dirençli (R)” olarak değerlendirilmiştir. EUCAST’ın 2025 yılı itibarıyla (v15.0) TMP-SXT direnç sınırını >4 mg/L’den >2 mg/L’ye düşürme kararı analizlerde dikkate alınmış ve bu yeni sınır değer geriye dönük olarak tüm izolatlar uygulanmıştır.

Seftazidim için antibiyotik duyarlılığı, gradient test (Etest®, BioMérieux, Fransa) yöntemiyle belirlenmiştir. Elde edilen MİK değerleri (mg/L) kaydedilmiş, *S. maltophilia*’nın β -laktamlara doğal dirençli olması nedeniyle kategorik yorumlama (S/I/R) yapılmamış; veriler yalnızca MİK₅₀–MİK₉₀ dağılımı ve popülasyon analizi amacıyla kullanılmıştır.

Tanımlayıcı istatistiksel analizler Microsoft Excel yazılımı (Microsoft Corporation, Redmond, WA, ABD; sürüm 16.0) ve IBM SPSS Statistics yazılımı (IBM Corp., Armonk, NY, ABD; sürüm 26.0) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

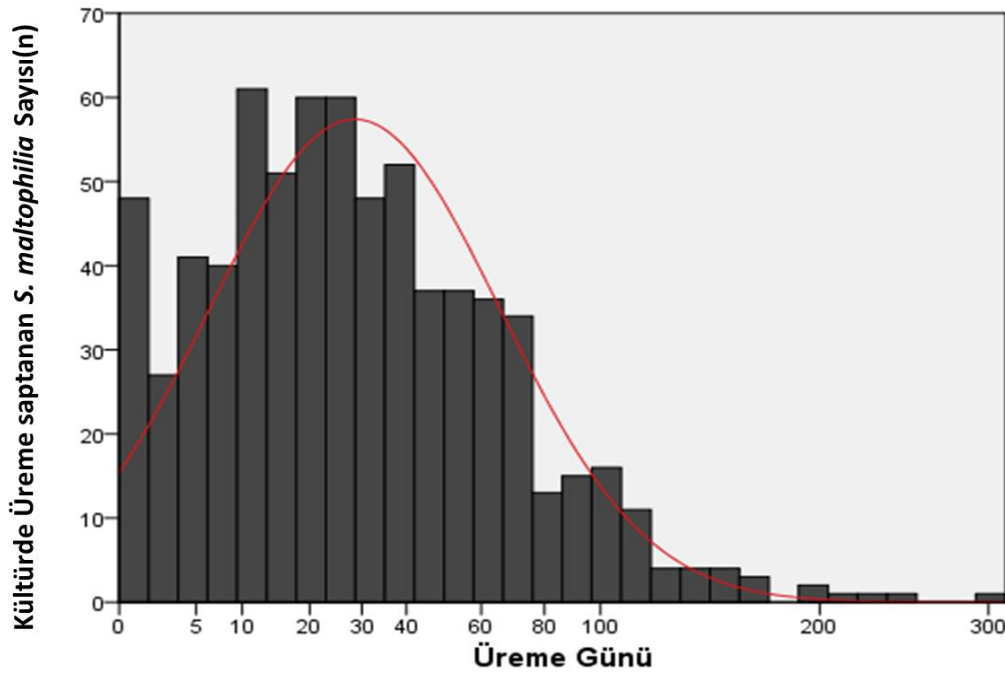
BULGULAR

Çalışma kapsamında, 2023–2025 yılları arasında klinik örneklerden toplam 3227 *S. maltophilia* üremesi saptandı. Aynı hastaya ait birden fazla üremesi olan durumlarda ilk izolat çalışmaya dahil edilerek benzersiz 1745 izolat bulundu. İzolatların büyük çoğunluğu erişkin hastalardan (%94.5) elde edilirken, çocuk olguların oranı %5.5 olarak belirlendi. Klinik birimlere göre değerlendirildiğinde, en yüksek izolasyon oranı YBÜ’lerde (%49.2) saptandı. Bunu erişkin servisleri (%42.4) ve poliklinik örnekleri (%2.2) izledi. Çocuk grubunda ise üremelerin çoğu servis kaynaklı (%5.5) iken, çocuk YBÜ’lerden izolat elde edilmedi. Örnek türlerine göre incelendiğinde, en sık *S. maltophilia* üremesi solunum örneklerinde (%62.4) olup bunu idrar (%14.6), kan (%8.1), deri ve yumuşak doku örnekleri (%14.3), steril vücut sıvıları (%0.3) izledi. Solunum örneklerinden elde edilen izolasyonların önemli bir kısmı erişkin yoğun bakım hastalarına aitti (Tablo 1).

Tablo 1. Çalışmaya alınan *Stenotrophomonas maltophilia* izolatlarının elde edildikleri klinik örneklerin hasta yaş grubu ve hastaların bulunduğu kliniklere göre dağılımı.

İzole Edilen Klinik	Alt solunum yolu (n)	Nazofarenks (n)	İdrar (n)	Kan (n)	Deri ve yumuşak doku (n)	Steril vücut sıvısı (n)	Toplam [n (%)]
Çocuk - Servis	40	2	19	7	25	3	96 (5.5)
Çocuk - Yoğun Bakım	0	0	0	0	0	0	0 (0.0)
Çocuk - Poliklinik	10	0	2	1	0	0	13 (0.7)
Erişkin - Servis	318	2	199	42	177	1	739 (42.4)
Erişkin - Yoğun Bakım	715	0	23	84	35	1	858 (49.2)
Erişkin - Poliklinik	6	0	12	7	13	1	39 (2.2)
Toplam	1089	4	255	141	250	6	1745 (100.0)

Yatan hastalarda *S. maltophilia* üremelerinin hastaneye yatıştan sonraki günlere göre dağılımı incelendiğinde, üremenin ortaya çıktığı günler 0 ile 303 arasında değişmekte olup, ortalama üreme gününün 35.97 ± 36.51 ve median değerin 24. gün olduğu gözlemlendi (Şekil 1).



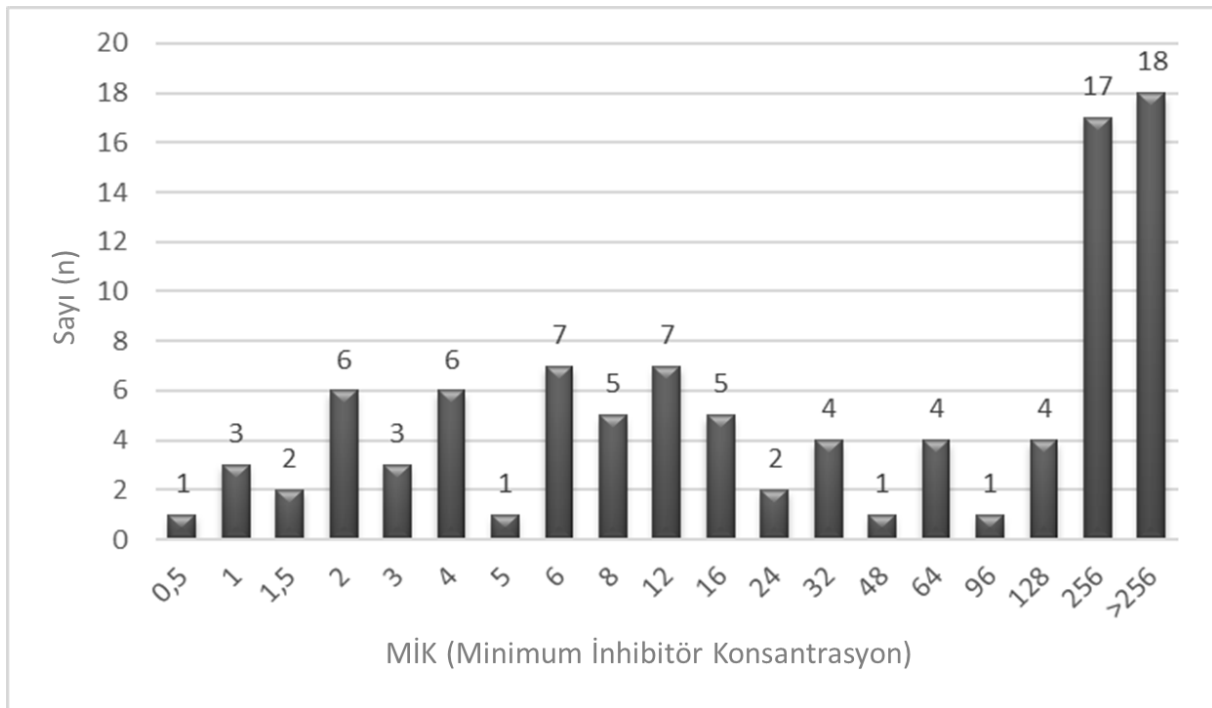
Şekil 1. Yatan hastalarda yatış sonrası *Stenotrophomonas maltophilia* üremesi saptanan ilk günün hastalarda dağılımı.

Üç yıllık dönem genelinde değerlendirildiğinde, izolatların %6.0'ında TMP-SXT, %9.2'sinde levofloksasin direnci tespit edildi. Yıllara göre direnç oranlarında dalgalanmalar görülmekle birlikte, genel eğilimin TMP-SXT direncinde hafif azalma, levofloksasin direncinde ise görece stabil bir seyir yönünde olduğu gözlemlendi (Tablo 2).

Tablo 2. 2023-2025 yılları arasında izole edilen *Stenotrophomonas maltophilia* suşlarında trimetoprim-sülfametoksazol (TMP-SXT) ve levofloksasin (LEV) dirençli izolat sayıları ve oranları (%).

Yıl	TMP-SMX (n) (Dirençli/Toplam)	TMP-SMX Direnç (%)	LEV (n) (Dirençli/Toplam)	LEV Direnç (%)
2023	48 / 549	8.7	42 / 512	8.2
2024	36 / 645	5.6	63 / 632	10.0
2025	16 / 479	3.3	6 / 63	9.5
Toplam / Genel	100 / 1673	6.0	111 / 1207	9.2

Seftazidim duyarlılığı için 97 izolatın elde edilen MİK değerleri 0.5–>256 mg/L aralığında bulundu (Şekil 2). İzolatların MİK değerleri incelendiğinde, ≥256 mg/L düzeyinde kümelenme gözlemlendi. Seftazidim için MİK₅₀ değeri 16 mg/L, MİK₉₀ değeri ise >256 mg/L olarak hesaplandı.

**Şekil 2.** *Stenotrophomonas maltophilia* izolatlarında seftazidim için gradient test yöntemiyle belirlenen minimum inhibitör konsantrasyon (MİK) değerlerinin dağılımı (n=97).

TARTIŞMA

Bu çalışma, bir şehir hastanesinde üç yıllık bir dönemde izole edilen *S. maltophilia* suşlarının epidemiyolojik özelliklerini ve antibiyotik direnç profillerini kapsamlı bir şekilde incelemektedir. Çalışmamızın en önemli bulguları; *S. maltophilia*'nın ağırlıklı olarak erişkin YBÜ'lerde, solunum yolu örneklerinden ve hastaneye yatışın ileri dönemlerinde izole edilen bir nosokomiyal patojen olduğunu göstermektedir. Ayrıca, temel tedavi ajanı olan TMP-SXT için direnç oranının oldukça düşük olduğu (%6.0) ve yıllar içinde azalma eğilimi gösterdiği, levofloksasin direncinin ise görece stabil (%9.2) seyrettiği gözlemlenmiştir.

Çalışmamızda izolatların %94.5'inin erişkin hastalardan ve bu izolatların da büyük çoğunluğunun (%49.2) erişkin YBÜ'den elde edilmesi, *S. maltophilia*'nın YBÜ'lerdeki önemine işaret etmektedir. Örnek türü dağılımında solunum yolu örneklerinin (%62.4) baskın olması da özellikle ventilatör ilişkili pnömoni (VIP) etkeni olarak *S. maltophilia*'nın rolünü destekleyen yerel ve küresel verilerle tutarlıdır^(19,24-26) (Tablo 1).

Yatan hastalarda üreme zamanı incelendiğinde, ortalama üreme günü 35.97 ± 36.51 olarak bulunmuş, medyan değer 24. gün olarak hesaplanmıştır. Bu bulgu, patojenin sıklıkla uzamış yatış süresi olan hastalarda izole edildiğini göstermekte ve uzun süreli hastane yatışı, invaziv girişimler ile geniş spektrumlu antibiyotik maruziyetinin *S. maltophilia* enfeksiyonu için önemli risk faktörleri arasında yer aldığı literatürdeki diğer araştırmalar ile benzer bulunmuştur^(3,26).

Çalışmamızda izolatların %2.9'unun poliklinik hastalarından elde edilmiş olması, *S. maltophilia*'nın yalnızca sağlık hizmeti ile ilişkili değil, aynı zamanda toplumda fırsatçı enfeksiyonlara da neden olabileceğini göstermektedir. Bu durum, çevresel rezervuarların (su, toprak vb.) toplumdaki bireyler için potansiyel kaynak oluşturabileceğini ve özellikle kronik akciğer hastalığı, kistik fibrozis veya sık sağlık hizmeti teması olan bireylerde klinik olarak önem taşıdığını düşündürmektedir^(9,10,17,26).

S. maltophilia birçok antibiyotiğe doğal dirençlidir ve tedavi seçenekleri sınırlıdır⁽¹³⁾. Çalışmamızda TMP-SXT için saptanan %6.0'lık genel direnç oranı, *S. maltophilia* enfeksiyonlarının tedavisinde bu ajanın hastanemizde halen ilk seçenek olarak geçerliliğini koruduğunu göstermektedir. Bu oran, Türkiye'de yapılan ve %1.3 ile %13 arasında değişen direnç oranları bildiren çeşitli çalışmaların sonuçlarıyla uyumludur^(2,5,22,27). Global meta-analizler, TMP-SXT direncinde coğrafi bölgeler arasında önemli farklılıklar olduğunu, Meksika ve Macaristan gibi ülkelerde daha yüksek oranlar bildirildiğini göstermektedir^(2,4,6). Çalışmamızda yıllara göre TMP-SXT direncinde gözlenen düşüş eğilimi (2023'te %8.7'den 2025'te %3.3'e), özellikle dikkat çekicidir ve hastanemizde uygulanan akılcı antibiyotik kullanım politikalarının veya enfeksiyon kontrol önlemlerinin olumlu bir yansıması olabilir. Bu durum, lokal sürveyans verilerinin ne kadar dinamik ve değerli olduğunun bir kanıtıdır.

TMP-SXT'ye alternatif olarak kabul edilen levofloksasin için çalışmamızda saptadığımız %9.2'lik direnç oranı, bu ajanın bazı seçilmiş olgularda terapötik seçenek olabileceğini göstermektedir. Türkiye'de yayımlanan çalışmalarda levofloksasin direncinin %0.7-%20 arasında değiştiği bildirilmiş^(2,5,8,27), dünyanın farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda bu oran genellikle %10'un altında rapor edilmektedir⁽¹¹⁾. Bazı meta-analiz ve derleme çalışmaları levofloksasinin TMP-SXT'ye kıyasla benzer klinik sonuçlarla ilişkilendirilebileceğini öne sürerken⁽¹²⁾, direnç gelişme potansiyeli ve farmakokinetik/farmakodinamik hedeflere ulaşmadaki zorluklar bu ajanın kullanımında tedbirli olunmasını gerektirmektedir⁽¹⁶⁾. Çalışmamızda levofloksasin direncindeki görece stabil seyir, hastanemizde bu ajanın kullanımının henüz belirgin bir direnç baskısı yaratmadığını düşündürmektedir.

Seftazidim için elde ettiğimiz MİK değerleri, beklendiği gibi *S. maltophilia*'nın bu ajana karşı doğal direncini yansıtmaktadır. MİK₅₀ değerinin 16 mg/L, MİK₉₀ değerinin ise >256 mg/L gibi çok yüksek değerlere ulaşması, izolatların büyük çoğunluğunun klinik olarak ulaşılabilir konsantrasyonlarla inhibe edilemeyeceğini göstermektedir. Bu bulgu, L1 ve L2 beta-laktamazlarının varlığı nedeniyle seftazidimin monoterapi için uygun bir seçenek olmadığını teyit etmektedir^(14,18). Ancak, çalışmamızda saptanan geniş MİK aralığı (0,5-256 mg/L) ve düşük MİK değerlerine sahip alt popülasyonların varlığı klinik açıdan önemlidir. Literatürde, seftazidimin özellikle TMP-SXT veya florokinolonlar ile kombine edildiğinde, yüksek MİK değerlerine sahip dirençli suşlarda dahi sinerjistik etki gösterebildiği ve bakteriyel eradikasyona katkı sağladığı bildirilmektedir⁽²⁰⁾. Bu nedenle, rutin duyarlılık testlerinde dirençli bulunsa bile, MİK düzeyinin bilinmesi, çoklu ilaç direnci gösteren zorlu vakalarda kombinasyon rejimlerinin planlanması açısından klinisyene yol gösterici olabilir. Ayrıca yakın tarihli bir araştırma, geleneksel *in vitro* testlerde dirençli görünen bazı suşlara karşı seftazidimin *in vivo* ortamda etkinlik gösterebileceğini ortaya koyarak, bu ajanın rolünün yeniden değerlendirilmesi gerektiğinden bahsetmektedir⁽²¹⁾.

Çalışmamızın güçlü yönleri arasında, üç yıllık geniş bir dönemi kapsamı, büyük bir izolat sayısına (n=1745) sahip olması ve tanımlamada MALDI-TOF MS gibi güvenilir bir yöntemin kullanılması bulunmaktadır. Ancak bazı kısıtlılıkları da mevcuttur. Retrospektif tasarımı nedeniyle klinik veriler (hastanın altta yatan hastalıkları, aldığı önceki antibiyotikler, tedavi sonuçları) standardize edilememiştir. Özellikle çalışmamızda solunum yolu örneklerinin yüksek oranda (%62.4) izole edilmesine rağmen, bu izolatların klinik enfeksiyon mu yoksa kolonizasyon mu olduğunu ayırt etmede kullanılabilecek C-reaktif protein (CRP), prokalsitonin düzeyleri veya radyolojik bulgular gibi spesifik enfeksiyon belirteçlerine ait verilere ulaşamamıştır. Bu nedenle, özellikle yoğun bakım hastalarından elde edilen solunum yolu izolatlarının bir kısmının kolonizasyon olabileceği ve bunun VIP tanısı için klinik korelasyon gerektirdiği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle, saptanan direnç oranları ile klinik sonuçlar arasında bir ilişki kurulamamıştır. Ayrıca, çalışma tek merkezli olup sonuçların genellenebilirliği sınırlıdır ve direnç mekanizmalarını aydınlatacak moleküler analizler yapılmamıştır.

Sonuç olarak bu çalışma, *S. maltophilia*'nın hastanemizde önemli bir sağlık hizmetleri ile ilişkili patojen olduğunu ve özellikle YBÜ hastaları ile uzun süreli hastane yatışı olan hastalarda solunum yolu enfeksiyonlarına yol açtığını göstermiştir. TMP-SMX, düşük ve azalma eğilimindeki direnç oranıyla ampirik ve hedefe yönelik tedavide ilk seçenek olma özelliğini korumaktadır. Levofloksasin ise geçerli bir alternatif olarak görülmektedir. Direnç paternlerindeki dinamik değişimler göz önüne alındığında, *S. maltophilia* izolatlarının sürveyansının düzenli olarak devam etmesi, akılcı antibiyotik kullanım politikalarının sürdürülmesi ve tedavi protokollerinin yerel verilere göre güncellenmesi kritik öneme sahiptir.

Etik Kurul Onayı: Bu çalışma için Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi Bilimsel Araştırmalar 2 No'lu Etik Kurulu'ndan 2025-395 sayılı onay alınmıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Ethics Approval: Approval numbered 2025-395 was obtained from the Başakşehir Çam and Sakura City Hospital Scientific Research Ethics Committee No. 2 for this study.

Conflict of Interest: The authors declare that they have no conflicts of interest.

Financial Support: No financial support was received for this study.

KAYNAKLAR

1. Akkaya Y, Yılmaz AM, Nalça Erdin B, Kılıç IH, Aşçı Toraman Z. Distribution and antibiotic susceptibilities of *Stenotrophomonas maltophilia* isolates detected in Ümraniye Training and Research Hospital. East J Med. 2025;30(3):354-60. <https://doi.org/10.5505/ejm.2025.40111>.
2. Arslan GK ETF, Doğan M. Sınırlı antibiyotik seçeneği olan *Stenotrophomonas maltophilia* enfeksiyonlarında antibiyotik direnç profili. Turk Mikrobiyol Cemiy Derg. 2021;51(4):334-40. <https://doi.org/10.5222/TMCD.2021.26817>.
3. Baek JH, Kim CO, Jeong SJ, et al. Clinical factors associated with acquisition of resistance to levofloxacin in *Stenotrophomonas maltophilia*. Yonsei Med J. 2014;55(4):987-93. <https://doi.org/10.3349/ymj.2014.55.4.987>.
4. Banar M, Sattari-Maraji A, Bayatinejad G, et al. Global prevalence and antibiotic resistance in clinical isolates of *Stenotrophomonas maltophilia*: a systematic review and meta-analysis. Front Med (Lausanne). 2023;10:1163439. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1163439>.
5. Bilgin M İH, Başbulut E, Mutlu Yılmaz E. *Stenotrophomonas maltophilia* klinik suşlarında antimikrobiyal direnç: 10 yıllık sürveyans. ANKEM Derg. 2022;36(1):16-22. <https://doi.org/10.54962/ankemderg.1107833>.
6. Bostanghadiri N, Sholeh M, Navidifar T, et al. Global mapping of antibiotic resistance rates among clinical isolates of *Stenotrophomonas maltophilia*: a systematic review and meta-analysis. Ann Clin Microbiol Antimicrob. 2024;23(1):26. <https://doi.org/10.1186/s12941-024-00685-4>.
7. Brooke JS. *Stenotrophomonas maltophilia*: an emerging global opportunistic pathogen. Clin Microbiol Rev. 2012;25(1):2-41. <https://doi.org/10.1128/cmr.00019-11>.
8. Dağı H AU, Tuncer İ. Kan kültürlerinden izole edilen *Stenotrophomonas maltophilia* suşlarının antibiyotik direnci. ANKEM Derg. 2011;25(1):27-30. <https://doi.org/10.5222/ankem.2011.27>.
9. Elg Abu Elhassan U, Alghamdi A, Mahmoud I, et al. Severe community-acquired *Stenotrophomonas maltophilia* Pneumonia In 80-Year-Old Hypertensive Male Patient. Chest. 2023;164(4):A749-A50. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2023.07.554>.
10. Falagas ME, Kastoris AC, Vouloumanou EK, Dimopoulos G. Community-acquired *Stenotrophomonas maltophilia* infections: a systematic review. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2009;28(7):719-30. <https://doi.org/10.1007/s10096-009-0709-5>.
11. Gajdács M, Urbán E. Prevalence and Antibiotic Resistance of *Stenotrophomonas maltophilia* in Respiratory Tract Samples: A 10-Year Epidemiological Snapshot. Health Serv Res Manag Epidemiol. 2019;6:2333392819870774. <https://doi.org/10.1177/2333392819870774>.

12. Gibb J, Wong DW. Antimicrobial treatment strategies for *Stenotrophomonas maltophilia*: A focus on novel therapies. *Antibiotics (Basel)*. 2021;10(10):1226. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10101226>.
13. Gil-Gil T, Martínez JL, Blanco P. Mechanisms of antimicrobial resistance in *Stenotrophomonas maltophilia*: a review of current knowledge. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2020;18(4):335-47. <https://doi.org/10.1080/14787210.2020.1730178>.
14. Hafiz TA, Aldawood E, Albloshi A, et al. *Stenotrophomonas maltophilia* Epidemiology, Resistance Characteristics, and Clinical Outcomes: Understanding of the Recent Three Years' Trends. *Microorganisms*. 2022;10(12):2506. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10122506>.
15. Ko JH, Kang CI, Cornejo-Juárez P, et al. Fluoroquinolones versus trimethoprim-sulfamethoxazole for the treatment of *Stenotrophomonas maltophilia* infections: a systematic review and meta-analysis. *Clin Microbiol Infect*. 2019;25(5):546-54. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2018.11.008>.
16. Kullar R, Wenzler E, Alexander J, Goldstein EJC. Overcoming *Stenotrophomonas maltophilia* Resistance for a More Rational Therapeutic Approach. *Open Forum Infect Dis*. 2022;9(5):ofac095. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofac095>.
17. Looney WJ, Narita M, Mühlemann K. *Stenotrophomonas maltophilia*: an emerging opportunist human pathogen. *Lancet Infect Dis*. 2009;9(5):312-23. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(09\)70083-0](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1473-3099(09)70083-0).
18. Mojica MF, Rutter J, Taracila MA, et al. 1437. Biochemical characterization of L1 and L2 β -lactamases from clinical isolates of *Stenotrophomonas maltophilia*. *Open Forum Infect Dis*. 2020;7(Suppl 1):S723. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofaa439.1618>.
19. Nseir S, Di Pompeo C, Brisson H, et al. Intensive care unit-acquired *Stenotrophomonas maltophilia*: incidence, risk factors, and outcome. *Crit Care*. 2006;10(5):R143. <https://doi.org/10.1186/cc5063>.
20. Payaslıoğlu M, Başkiliç R, Kazak E, Akalin H. In Vitro Synergy Evaluation of Trimethoprim/Sulfamethoxazole Combined with Levofloxacin and Ceftazidime Against *Stenotrophomonas maltophilia*: A Comparative Study Using Checkerboard and Gradient Diffusion Methods. *Acta Microbiol Hell*. 2025;70(3):37. <https://doi.org/10.3390/amh70030037>.
21. Phillips MC, Lee B, Miller SL, et al. Ceftazidime retains in vivo efficacy against strains of *Stenotrophomonas maltophilia* for which traditional testing predicts resistance. *mSphere*. 2025;10(6):e00840-24. <https://doi.org/doi:10.1128/msphere.00840-24>.
22. Sadıç B BS, Şimşek-Yavuz S, Çağatay A, Özsüt H, Eraksoy H. *Stenotrophomonas maltophilia*: Results of antimicrobial susceptibility testing and in vitro activity of the combination of ceftazidime and moxifloxacin. *Klinik Derg*. 2019;32(1):29-34. <https://doi.org/10.5152/kd.2019.08>.
23. Sánchez MB. Antibiotic resistance in the opportunistic pathogen *Stenotrophomonas maltophilia*. *Front Microbiol*. 2015;6:658. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.00658>.
24. Saugel B, Eschermann K, Hoffmann R, Hapfelmeier A, Schultheiss C, Phillip V, et al. *Stenotrophomonas maltophilia* in the respiratory tract of medical intensive care unit patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2012;31(7):1419-28. <https://doi.org/10.1007/s10096-011-1459-8>.
25. Sezen AI, Ozdemir YE, Yeşilbağ Z, et al. Seven-year evaluation of *Stenotrophomonas maltophilia* bacteremia in a university-affiliated hospital. *J Infect Dev Ctries*. 2025;19(4):498-503. <https://doi.org/10.3855/jidc.20243>.
26. Wang N, Tang C, Wang L. Risk Factors for Acquired *Stenotrophomonas maltophilia* Pneumonia in Intensive Care Unit: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Med (Lausanne)*. 2022;8:808391. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.808391>.
27. Zafer H, Tuncer ÖZ, Mücahide Esra K. Klinik Örneklerden İzole Edilen *Stenotrophomonas maltophilia* Suşlarının Antimikrobiyal Direnci Açısından İncelenmesi. *Türk Mikrobiyol Cemiy Derg*. 2020;50(1):44-8. <https://doi.org/10.5222/TMCD.2020.044>.