

STENOTROPHOMONAS MALTOPHILIA KLİNİK SUŞLARINDA ANTİMİKROBİYAL DİRENÇ: 10 YILLIK SÜRVEYANS

Melek BİLGİN¹, Hacer İŞLER¹, Eşe BAŞBULUT¹, Esmeray Mutlu YILMAZ²

M.Bilgin:0000-0003-0025-8717, H.İşler: 0000-0002-0722-8425, E.Başbulut:0000-0001-8235-9524, E.M.Yılmaz:0000-0003-2569-7601

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi Samsun Eğitim Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Bölümü, SAMSUN

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi Samsun Eğitim Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Bölümü, SAMSUN

ÖZ

Stenotrophomonas maltophilia, özellikle bağıışıklığı baskılanmış hasta popülasyonunda ve toplum kökenli vakalarda önemi giderek artan fırsatçı bir patojendir. *S. maltophilia*'nın neden olduğu enfeksiyonların tedavisi birçok antibiyotiğe karşı intrinsek direnci nedeniyle oldukça zordur. Bu çalışmanın amacı, on yıllık bir süre içinde izole edilen *S. maltophilia* suşlarının yıllar içerisindeki direnç oranlarının değişiminin irdelenmesi ve *S. maltophilia* enfeksiyonu için risk faktörlerinin değerlendirilmesidir.

On yıllık süre boyunca (Ocak 2010 – Aralık 2019) çeşitli klinik örneklerden izole edilen *S. maltophilia* klinik izolatlarının antibiyotiklere direnç oranları retrospektif olarak incelenmiştir. İzolatların identifikasyonu ve antimikrobiyal duyarlılıkları VITEK2 Compact (BioMérieux, Fransa) ile çalışılmıştır.

Çalışmaya toplam 276 *S. maltophilia* izolatı dahil edilmiş, her hastadan tek izolat alınmıştır. İzolatların %20.7'si ayaktan, %79.3'ü hastanede yatan hastalardan izole edilmiştir. Yatan hastaların %38.8'inin (85/219) yoğun bakım ünitesindeki hastalardan oluştuğu gözlenmiştir. Hastaların %64.5'inin erkek, %35.5'inin kadın; yaş ortalamalarının erkeklerde 60, kadınlarda 66 olduğu saptanmıştır. Çalışmaya dahil edilen izolatların %53.6'sı (148/276) alt solunum yolu örneklerinden izole edilmiştir. Antibiyotik duyarlılıkları trimetoprim-sülfametoksazol (SXT), levofloksasin ve seftazidim için sırasıyla %92.8, %93.1 ve %60.1 olarak tespit edilmiştir. 2010-2014 yılları arasındaki ve 2015-2019 yılları arasındaki antibiyotik direnç oranları karşılaştırıldığında ikinci dönemde seftazidim ($p<0.001$) ve levofloksasin ($p<0.001$) direnç oranının düştüğü ancak SXT direnç oranının arttığı tespit edilmiştir ($p=0.485$).

Sonuç olarak çalışmamızdaki *S. maltophilia* izolatlarına karşı levofloksasin ve SXT etkisini sürdürmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı olmamasına rağmen, SXT'ye karşı artan direnç oranları açısından dikkatli olunmalıdır. Ayrıca antimikrobiyal direnç oranları değişiklik gösterebileceği için her hastane kendi antimikrobiyal direnç oranlarını takip etmeli, ampirik tedavi politikasını kendi direnç durumuna göre belirlemelidir.

Anahtar kelimeler: antimikrobiyal direnç, levofloksasin, *Stenotrophomonas maltophilia*, trimetoprim-sülfametoksazol

ABSTRACT

Antimicrobial Resistance in Clinical Strains of *Stenotrophomonas maltophilia*: 10-year surveillance

Stenotrophomonas maltophilia is an opportunistic pathogen of increasing importance particularly in the immunocompromised patient population and community-acquired cases. Infections caused by *S. maltophilia* are difficult to manage because of its intrinsic resistance to many antibiotics. The aim of this study is to investigate the changes in the resistance rates of *S. maltophilia* strains over ten years and to evaluate the risk factors for *S. maltophilia* infection.

In this study; antimicrobial resistance rates of 276 *S. maltophilia* strains isolated from various clinical specimens between January 2010-September 2019 were investigated retrospectively. Identification and antimicrobial susceptibilities of the isolates were studied by VITEK2 Compact (BioMérieux, France).

İletişim adresi: Melek Bilgin, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Samsun Eğitim Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Bölümü, SAMSUN

GSM: (0505) 483 48 84

e-posta: drmelekbilgin@gmail.com

Alındığı tarih: 22.02.2022, Yayına Kabul: 23.03.2022

Received/Geliş: 22.02.2022 Accepted/Kabul: 23.03.2022 Published Online/Online Yayın: 29.04.2022

Atıf/Cite as: Bilgin M, İşler H, Başbulut E, Yılmaz EM. *Stenotrophomonas maltophilia* suşlarında antimikrobiyal direnç: 10 yıllık sürveyans. ANKEM Derg. 2022;36(1):16-22.

A total of 276 clinical isolates of *S. maltophilia* were included in the study, and only one isolate was taken from each patient. Of the isolates, 20.7% were isolated from outpatient and 79.3% from hospitalized patients. Of the hospitalized patients, 38.8% (85/219) were admitted to the intensive care unit. It was detected that 64.5% of the patients were male, 35.5% were female; the mean age was 60 for men and 66 for women. 53.6% (n=148/276) of the isolates included in the study were isolated from lower respiratory tract samples. Antibiotic susceptibilities to trimethoprim-sulfamethoxazole (SXT), levofloxacin, and ceftazidime were; 92.8%, 93.1%, and 60.1%, respectively. When the antibiotic resistance rates between 2010-2014 and 2015-2019 were compared, it was found that the rate of resistance to ceftazidime ($p<0.001$) and levofloxacin ($p<0.001$) decreased in the second period, but the rate of SXT resistance increased ($p=0.485$).

In conclusion, levofloxacin and SXT continue to be most effective against *S. maltophilia* isolates in our study. However, although not statistically significant, caution should be exercised in terms of increasing rates of resistance to SXT. In addition, since antimicrobial resistance rates may vary, each hospital should follow its own antimicrobial resistance rates and determine its empirical treatment policy according to its resistance status.

Keywords: antimicrobial resistance, levofloxacin, *Stenotrophomonas maltophilia*, trimethoprim-sulfamethoxazole

GİRİŞ

Stenotrophomonas maltophilia günümüzde gittikçe daha sık izole edilen, fırsatçı bir nozokomiyal enfeksiyon etkenidir⁽²¹⁾. Son yıllarda geniş spektrumlu antibiyotiklerin yaygın kullanımı, invaziv girişimler ve bağışıklık sistemi baskılanmış hasta sayısındaki artış nedeniyle giderek artan sıklıkta izole edilmektedir⁽¹²⁾. *S. maltophilia*'nın sebep olduğu nozokomiyal enfeksiyonlar; çoğunlukla akciğer enfeksiyonu, üriner sistem enfeksiyonu, kateter ilişkili enfeksiyon, bakteriyemi ve sepsis olarak tanımlanmaktadır⁽¹⁸⁾. Hastanede bu bakteriler santral venöz/arter monitörlerinden, diyaliz makinelerinden, dezenfektan ve el yıkama solüsyonlarından, deiyonize sudan, nebulizatörler, havalandırma sistemleri, musluk suyu, duş başlıkları ve sağlık personelinin ellerinden izole edilebilmektedir⁽⁶⁾.

S. maltophilia önemli bir fırsatçı patojendir ve özellikle karbapenemlere intrensek direnci nedeniyle tedavisi oldukça zordur. Ayrıca+ betalaktamlar, aminoglikozidler, tetrasiklinler gibi pek çok geniş spektrumlu antibiyotiğe çeşitli mekanizmalar ile direnç gösterebilmesi nedeniyle ampirik tedavi seçenekleri oldukça kısıtlıdır ve uygunsuz ampirik antimikrobiyal tedavinin mortaliteyi arttırdığı bildirilmektedir^(8,19).

Bu çalışmamızda, on yıllık süre boyunca yoğun bakım ünitesi, servis ve polikliniklerdeki hastalardan izole edilen *S. maltophilia* izolatlarının yıllar içerisindeki direnç oranlarındaki değişiminin irdelenmesi ve *S. maltophilia* enfeksiyonu için risk faktörlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı ile gerçekleştirilmiştir (Tarih 29.01.2020 ve Karar no: 2020/4/11).

Ocak 2010- Aralık 2019 tarihleri arasında hastanemizdeki yoğun bakım ünitesi, yataklı servis ve poliklinik hastalarının çeşitli klinik örneklerinden izole edilen toplam 276 *S. maltophilia* suşu çalışmaya dahil edilmiştir. Aynı hastaya ait birden fazla kez üreme olması halinde, sadece ilk izole edilen suş değerlendirilmiştir.

Kültürü yapılmak üzere gönderilen klinik örnekler %5 koyun kanlı agara (BioMérieux, Fransa) ve EMB (BioMérieux, Fransa) agara ekilmiş ve 37°C'de 18-24 saat inkübe edilmiştir. Kan kültürü örnekleri Bact/Alert 3D (BioMérieux, Fransa) tam otomatik kan kültürü sisteminde çalışılmıştır. Üreme saptanan mikroorganizmaların tür düzeyinde tiplendirilmesi ve antibiyotik duyarlılık testleri Ocak 2010- Aralık 2017 yıllarında Phoenix™-100 (Becton Dickinson, Diagnostic Instrument System, Sparks, ABD) ve Ocak 2018-Aralık 2019 aralığında VITEK-2 Compact (BioMérieux, Fransa) sistemlerinde çalışılmıştır. Antibiyotik duyarlılıkları 2010-2017 yılları arasında Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)⁽⁷⁾, 2018-2019 yıllarında The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST)⁽⁹⁾ önerileri doğrultusunda değerlendirilmiştir.

İstatistiksel analiz: Veriler, Social Sciences version 17.0 software (SPSS Inc, Chicago, Illinois, ABD) yazılımı kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Tanımlamada veriler ortalama, standart sapma, sıklık ve yüzde olarak saptanmıştır. Ki-kare testi ve Fisher exact testi ile analiz edilmiş, $p<0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 276 *S. maltophilia* suşunun 219'u (%79.3) yatan hastalara, 57'si (%20.7) ayakta hastalara ait örneklerden izole edilmiştir. Hastaların %64.5'inin (178/276) erkek, %35.5'inin (98/276) kadın; yaş ortalamalarının erkeklerde 60 yıl (0-93), kadınlarda 66 yıl (8-102) olduğu saptanmıştır. Hastaların dokuzunun (%3.3) 0-18 yaş, 114'ünün (%41.3) 19-64 yaş, 153'ünün (%55.4) 65 ve üzeri yaş grubunda olduğu bulunmuştur. Hastaların %19.2'si (53/276) dahiliye, %17'si (47/276) göğüs hastalıkları, %13'ü (36/276) enfeksiyon kliniklerine başvuran hastalar olmuştur. Yatan hastaların %38.8'i (85/219) yoğun bakım ünitesindeki hastalardan oluşmuştur. *S. maltophilia* üremesi saptanan ayakta ve yatan hastaların kliniklere göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. *S. maltophilia* üremesi saptanan ayakta ve yatan hastaların kliniklere göre dağılımı [n (%)].

Klinik	Yatan	Ayaktan	Toplam
Yoğun bakım	85 (38.8)	0 (0.0)	85 (30.8)
Dahiliye	42 (19.2)	11 (19.3)	53 (19.2)
Enfeksiyon	31 (14.1)	5 (8.8)	36 (13.1)
Üroloji	7 (3.2)	10 (17.6)	17 (6.2)
Genel cerrahi	9 (4.1)	1 (1.7)	10 (3.7)
Yanık	7 (3.2)	0 (0.0)	7 (2.5)
Ortopedi	1 (0.4)	0 (0.0)	1 (0.4)
Plastik cerrahi	7 (3.2)	0 (0.0)	7 (2.5)
Göğüs	22 (10.1)	25 (43.9)	47 (17)
Diyaliz	3 (1.4)	1 (1.7)	4 (1.4)
Nöroloji	4 (1.8)	1 (1.7)	5 (1.8)
Kulak Burun Boğaz	1 (0.5)	3 (5.3)	4 (1.4)
Toplam	219 (100.0)	57 (100.0)	276 (100.0)

Çalışmaya dahil edilen 276 *S. maltophilia* suşunun 104'ü balgam, 44'ü trakeal aspirat (TA) olmak üzere %53.6'sı solunum yolu örneklerinden; %18.1'i kan kültürlerinden izole edilmiştir. Diğer örnek türleri ve kliniklere göre dağılımı Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. *S. maltophilia* suşlarının izole edildikleri servis ve örneklere göre dağılımı.

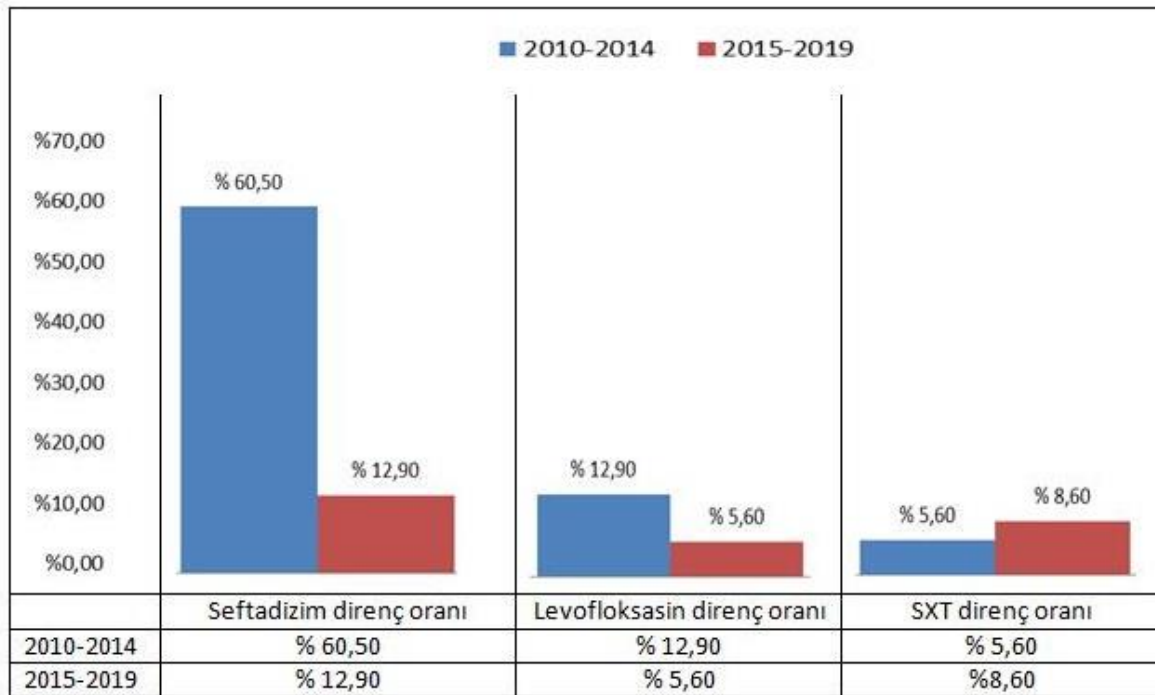
Örnek	YBÜ	Dahiliye	Enfeksiyon	Üroloji	Cerrahi	Yanık	Göğüs	Diyaliz	Toplam n (%)
İdrar	0	9	11	16	3	0	0	2	41 (14.9)
Kan	17	10	14	1	3	2	1	2	50 (18.1)
Yara	0	8	3	0	10	5	2	0	28 (10.1)
Balgam	33	24	8	0	3	0	36	0	104 (37.7)
Trakeal aspirat	34	4	0	0	0	0	6	0	44 (15.9)
Steril vücut sıvısı	1	2	0	0	0	0	2	1	6 (2.2)
Dren	0	1	0	0	2	0	0	0	3 (1.1)
Toplam n (%)	85 (30.8)	58 (21.1)	36 (13.1)	17 (6.1)	21 (7.6)	7 (2.5)	47 (17)	5 (1.8)	276 (100)

S. maltophilia suşlarının yıllara göre antibiyotik duyarlılık oranları Tablo 3'te verilmiştir. En etkili antimikrobiyal ajan levofloksasin (%93.1) olarak tespit edilmiştir. Trimetoprim/sülfametoksazol (SXT) için %92.8 seftazidim için %60.1 duyarlılık saptanmıştır.

Tablo 3. *S. maltophilia* suşlarının yıllara göre antibiyotik duyarlılıkları.

Yıllar (n)	Antibiyotik		
	Levofloksasin n (%)	Trimetoprim- sülfametoksazol n (%)	Seftazidim n (%)
2010 (n=14)	13 (92.9)	14 (100)	4 (28.6)
2011 (n=21)	18 (85.7)	19 (90.5)	9 (42.9)
2012 (n=14)	13 (92.9)	13 (92.9)	6 (42.9)
2013 (n=41)	34 (82.9)	38 (92.7)	17 (41.5)
2014 (n=34)	30 (88.2)	33 (97.1)	13 (38.2)
2015 (n=17)	16 (94.1)	13 (76.5)	7 (41.2)
2016 (n=30)	30 (100)	27 (90.0)	23 (76.7)
2017 (n=30)	28 (93.3)	27 (90.0)	22 (73.3)
2018 (n=32)	32 (100)	31 (96.9)	29 (90.6)
2019 (n=43)	43 (100)	41 (95.3)	36 (83.7)
Toplam (276)	257 (93.1)	256 (92.8)	166 (60.1)

2010-2014 yılları arasındaki ve 2015-2019 yılları arasındaki antibiyotik direnç oranları karşılaştırılmıştır. İkinci dönemde seftazidim direnç oranının %60.5'ten %12.9'a ($p<0.001$), levofloksasin direnç oranının %12.9'dan %5.60'a ($p<0.001$) düştüğü tespit edilmiştir. SXT'e karşı direnç son beş yılda artmış, ancak değişiklik istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0.485$). İki beş yıllık dönemde seftazidim, SXT ve levofloksasin direnç oranları Şekil 1'de gösterilmiştir.

**Şekil 1.** 2010-2014 ve 2015-2019 yılları arasında seftazidim, levofloksasin ve trimetoprim/sülfametoksazol (SXT) direnç oranları.

Çalışmamızda Ocak 2014 – Aralık 2019 yılları arasındaki hastaların yatış süresi ve taburculuk verilerine ulaşılabilmektedir. Altı yıllık sürede 186 hastada *S. maltophilia* üremesi tespit edilmiştir. Bu hastaların 133'ünün (%71.5) yatan hasta, 53'ünün (%28.5) poliklinik hastası oldukları gözlenmiştir. Bu dönemde yatan hastaların %48.1'i (64/133) yoğun bakımdaki hastalardan oluşmuştur. Yatan hastalardaki (n=133) altta yatan hastalıklara bakıldığında 20'sinde (%10.8) malignensi, 20'sinde (%10.8) kronik böbrek yetmezliği, 15'inde (%8.1) koroner arter hastalığı, 10'unda (%5.4) kronik obstrüktif akciğer hastalığı, 10'unda (%5.4) diabetes mellitus gibi altta yatan hastalıklar tespit edilmiştir. Yatan hastaların hastanede yatış süresi ortalama 19.5 (1-115) gün; mortalite oranı %21.1 (28/133) olarak saptanmıştır.

TARTIŞMA

S. maltophilia son on yılda *Pseudomonas aeruginosa* ve *Acinetobacter* spp.'den sonra hastane enfeksiyonlarından sorumlu en yaygın üçüncü non-fermentatif Gram negatif basil olarak kabul edilmektedir^(3,11,20). Son yıllarda immünsüpresif hasta sayısındaki artış, yoğun bakıma yatış, hastanede yatış süresinin uzaması, kronik solunum yolu hastalıkları (kistik fibrozis gibi), geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı, geçirilmiş cerrahi öyküsü, mukokütanöz bariyerin bozulması (mekanik ventilasyon, kateter girişimleri, trakeotomi, periton diyalizi vb.), malignansiler, prematürite gibi nedenler *S. maltophilia* enfeksiyonları için risk faktörleri olarak tanımlanmıştır⁽⁵⁾. *S. maltophilia*'ya bağlı hastane enfeksiyonlarının insidansının 7.1-37.7 vaka/10000 taburcu arasında değiştiği ve bu oranın risk altındaki hasta sayısı ile doğru orantılı olduğu bildirilmektedir^(1,10,11). Bu çalışmada nozokomiyal enfeksiyonlar ayrılmamış; ancak, *S. maltophilia* üremesi olan hastaların büyük çoğunluğunu (%79.3) yatan hastaların oluşturduğu gözlenmiştir. *S. maltophilia* enfeksiyonu için hastanede yatış beklenen bir risk faktörü olmasına rağmen, ülkemizde yapılmış çalışmalarda %8.9 ve %21 gibi yüksek oranlarda poliklinik hastalarında izolasyon sıklığı dikkat çekmektedir^(2,22). Çalışmamızda da benzer şekilde suşların %20.7'si poliklinik hastalarına ait örneklerden izole edilmiştir. Literatürde *S. maltophilia* ile yapılan birçok çalışmada izolatların çoğunluğunun YBÜ'lerde yatmakta olan hastalardan izole edildiği görülmüştür^(16,24). Çalışmamızda da yatan hastaların %38.8'inin yoğun bakım ünitesinde, %19.2'sinin dahiliye servisinde ve %14.1'inin enfeksiyon servisinde yattığı gözlenmiştir.

Çalışmamıza dahil edilen 276 hastanın %64.5'inin (178/276) erkek, %35.5'inin (98/276) kadın olduğu ve %55.4'ünün 65 ve üzeri yaş grubunda olduğu belirlenmiştir. Duan ve ark.'nın⁽⁸⁾ çalışmasında da bizimkine benzer şekilde %66.7'si erkek %33.3'ü kadın ve %78.5'i de 60 yaş ve üzerinde tespit edilmiştir. Bu sonuçlar özellikle ileri yaş erkeklerde *S. maltophilia*'ya bağlı hastane enfeksiyon riskinin daha yüksek olduğunu ve bu hasta grubunda daha dikkatli olunması gerektiğini düşündürmektedir.

S. maltophilia'ya bağlı hastane enfeksiyonlarının kaynağının tıbbi ekipmanlar ve kontamine su sisteminin olabileceği, ayrıca *S. maltophilia*'nın biyofilm oluşturması nedeniyle bu enfeksiyonların ana kaynağının solunum yolu, santral ve üriner kateterler olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir^(4,10). Çalışmamızda da bu bulgularla uyumlu olarak; *S. maltophilia* izolatlarının 104'ü balgam, 44'ü TA olmak üzere %53.6'sı solunum yolu örneklerinden; %14.9'u idrardan, %18.1'i hemokültürden izole edilmiştir. Örnek türlerinin kliniklere göre dağılımına baktığımızda; solunum yolu örneklerinde üreme en çok yoğun bakım ve göğüs hastalıkları servisindeki hastalarda, idrardaki üremeler üroloji servisindeki hastalarda, kan kültürü üremeleri de sıklıkla yoğun bakım ve enfeksiyon servisindeki hastalarda olmuştur. Çalışmamız da da görüldüğü gibi, özellikle risk faktörlerine sahip hasta gruplarında *S. maltophilia*'ya bağlı enfeksiyonlar sıklıkla görülmektedir bu nedenle, bu hasta gruplarında kolonizasyonu engelleyici önlemlerin daha sıkı alınması, *S. maltophilia*'ya bağlı enfeksiyon oranlarında azalma sağlanabilmesi için gerekli bir yaklaşım olacaktır.

S. maltophilia enfeksiyonlarının tedavisinde ilk tercih edilmesi gereken ilacın TMP-SMX olduğu; ancak, son yıllarda bu ajana karşı da direncin giderek arttığı bildirilmektedir. Ülkemizde gerçekleştirilen çalışmalarda STX direnci %4.8 ile %15.2 aralığında tespit edilmiştir^(13,16,19,22,24). Farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda SXT duyarlılıkları %74.3- %91.3 ve levofloksasin duyarlılıkları; %62-%80 aralığında bildirilmiştir^(4,15,17). Direnç oranları ülkeden ülkeye hatta hastaneden hastaneye değişmektedir, bu nedenle merkezlerin kendi sürveyans verilerini aktif olarak takip etmelerinin önemli olduğu unutulmamalıdır.

Çalışmamızda 2010-2014 ve 2015-2019 yılları arasındaki antibiyotik direnç oranları karşılaştırıldığında; ikinci dönemde seftazidim direnç oranı %60.5'den %12.9'a ($p<0.001$), levofloksasin direnç oranı %12.9'dan %5.6'ya ($p<0.001$) düşmüştür. SXT'ye direnç %5.6 iken %8.6'ya yükseldiği görülmüştür. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, hastanemizde *S. maltophilia* enfeksiyonlarının tedavisinde SXT kullanımında daha dikkatli davranılması gerektiği düşünülmüştür.

Literatürdeki verilerde *S. maltophilia* enfeksiyonlarının, pnömoni varlığında %25-%75 ve bakteriyemi varlığında %20-%60 gibi yüksek mortalite oranı ile ilişkili olduğu ve uygunsuz ampirik antimikrobiyal tedavinin bu ölüm oranlarını arttırdığı bildirilmektedir^(5,23). İnce N ve ark.'nın⁽¹⁴⁾ 61 hastayı değerlendirdikleri çalışmada yoğun bakımda yatış oranı %82, mortalite %49 (30/61), ortalama hastanede yatış süresi 75.01 gün olarak bildirilmektedir. Çalışmamızda ise 2014 Ocak-2019 Aralık yılları arasında mortalite oranı %21.1, ortalama hastanede yatış süresi 19.5 gün olarak saptanmıştır. Çalışmamızdaki hastalar çoğunlukla servis hastası olduğu için mortalite ve hastanede yatış sürelerini daha düşük tespit ettiğimizi düşünmekteyiz.

Çalışmamızın retrospektif olması, tek merkezli olması ve 2014 öncesi hastaların verilerine kısıtlı ulaşılabilmesi kısıtlı yönleridir.

Sonuç olarak çalışmamızda *S. maltophilia* enfeksiyonlarına karşı levofloksasin ve SXT en etkili iki antibiyotik olmasına rağmen, SXT'ye karşı artan direnç oranları açısından dikkatli olunmalıdır. Ayrıca, değişen direnç oranları nedeniyle merkezlerin sürveyans verilerini aktif olarak takip etmelerinin ve *S. maltophilia* enfeksiyonlarının etkin tedavisi ve mortalite oranlarını düşürmek için in vitro duyarlılık testi sonuçlarına göre tedavi planlaması yapılmasının önemli olduğu görülmektedir.

Etik Kurul Onayı: Sağlık Bilimleri Üniversitesi Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Tarih 29.01.2020 ve Karar no: 2020/4/11).

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Proje için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Ethics Committee Approval: It was approved by the Health Sciences University Samsun Training and Research Hospital Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (Date 29.01.2020 and Decision no: 2020/4/11).

Conflict of interest: The authors declare no conflicts of interest.

Financial support: No financial support was received for the project.

KAYNAKLAR

1. Abbott IJ, Slavin MA, Turnidge JD, Thursky KA, Worth LJ. *Stenotrophomonas maltophilia*: emerging disease patterns and challenges for treatment. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2011;9(4):471-88. doi: 10.1586/eri.11.24.
2. Arabacı Ç, Yanılmaz Ö, Uzun B. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen *Stenotrophomonas maltophilia* suşlarının antibiyotik duyarlılıkları. *ANKEM Derg*. 2019;33(2):58-64. doi: 10.5222/ankem.2019.198
3. Batra P, Mathur P, Misra MC. Clinical characteristics and prognostic factors of patients with *Stenotrophomonas maltophilia* infections. *J Lab Physicians*. 2017;9(2):132-5. doi: 10.4103/0974-2727.199639.
4. Bilgin K, Çaycı Y, Bıyık İ, Vural DG, Torun EG, Birinci A. Pulmoner ve ekstrapulmoner örneklerden üretilen *S. maltophilia* izolatlarının biyofilm oluşturma özelliklerinin karşılaştırılması. *Türk Hij Den Biyol Derg*. 2021;78(2):147-52. doi: 10.5505/TurkHijyen.2020.09365
5. 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>
6. Çıkman A, Parlak M, Bayram Y, Güdücüoğlu H, Berktaş M. Antibiotics resistance of *Stenotrophomonas maltophilia* strains isolated from various clinical specimens. *Afr Health Sci*. 2016;16(1):149-52. doi: 10.4314/ahs.v16i1.20.
7. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Twenty-fourth informational supplement update. CLSI document M100-S24. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA (2014).
8. Duan Z, Qin J, Li C, Ying C. Clinical and Molecular Epidemiology of *Stenotrophomonas maltophilia* in Pediatric Patients From a Chinese Teaching Hospital. *Front Cell Infect Microbiol*. 2020;10:411. doi: 10.3389/fcimb.2020.00411.
9. EUCAST. EUCAST Clinical Breakpoint Table Version 6.0, Valid From 2016-01-01. Basel: EUCAST, (2016). http://www.eucast.org/clinical_breakpoints/.
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. doi: 10.1007/s10096-009-0709-5. Epub 2009 Feb 18.
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. doi: 10.1177/2333392819870774.
12. Hamdi AM, Fida M, Abu Saleh OM, Beam E. *Stenotrophomonas Bacteremia* Antibiotic Susceptibility and Prognostic Determinants: Mayo Clinic 10-Year Experience. *Open Forum Infect Dis*. 2020;7(1):ofaa008. doi: 10.1093/ofid/ofaa008.
13. Hazırolan G, Araz H, Çelikbaş AK, Aksu N. Klinik örneklerden izole edilen *Stenotrophomonas maltophilia* suşlarının trimetoprim-sülfametoksazol ve levofloksasin direncinde belirgin artış var (2008- 2016). *Türk Mikrobiyol Cem Derg*. 2018;48(2):134- 40. <https://doi.org/10.5222/TMCD.2018.134>
14. Ince N, Yekenkurul D, Daniş A, Çalışkan E, Akkaş İ. An evaluation of six-year *Stenotrophomonas maltophilia* infections in a university hospital. *Afr Health Sci*. 2020;20(3):1118-23. doi: 10.4314/ahs.v20i3.13.
15. Jia W, Wang J, Xu H, Li G. Resistance of *Stenotrophomonas maltophilia* to fluoroquinolones: prevalence in a university hospital and possible mechanisms. *Int J Environ Res Public Health*. 2015;12(5):5177-95.
16. Kandemir İ, Özcan N, Alanbayı Ü, Bozdağ H, Akpolat N, Gül K. Klinik örneklerden izole edilen *Stenotrophomonas maltophilia* suşlarının dağılımı ve antimikrobiyal duyarlılıkları. *Dicle Med J*. 2016;43(2):237-40.

17. Madi H, Lukic´ J, Vasiljevic´ Z, et al. Genotypic and phenotypic characterization of *Stenotrophomonas maltophilia* strains from a pediatric tertiary care hospital in Serbia. *Plos One*. 2016;11(10):e0165660
18. Naeem T, Absar M, Somily AM. Antibiotic resistance among clinical isolates of *Stenotrophomonas maltophilia* at a teaching hospital in Riyadh, Saudi Arabia. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2012;24(2):30-3.
19. Özkaya E, Aydın F, Bayramođlu G, Buruk CK, Sandallı C. Klinik örneklerden izole edilen trimetoprim sülfametoksazole dirençli *Stenotrophomonas maltophilia* suşlarında integron, sul1-2 ve dfr genlerinin araştırılması. *Mikrobiyol Bul*. 2014;48(2):201-12. <https://doi.org/10.5578/mb.7262>
20. Pathmanathan A, Waterer GW. Significance of positive *Stenotrophomonas maltophilia* culture in acute respiratory tract infection. *Eur Respir J*. 2005;25(5):911-4. doi: 10.1183/09031936.05.00096704.
21. Sánchez MB. Antibiotic resistance in the opportunistic pathogen *Stenotrophomonas maltophilia*. *Front Microbiol*. 2015;6:658. doi: 10.3389/fmicb.2015.00658.
22. Şen P, Yula E, Er H, Güngör S, Özdemir R, Baran N, Demirdal T, Demirci M. Çeşitli klinik örneklerden izole edilen *Stenotrophomonas maltophilia* suşlarında antibiyotiklere direnç oranı. *Ortadođu Tıp Derg*. 2017;9(3):113-7.
23. Singhal L, Kaur P, Gautam V. *Stenotrophomonas maltophilia*: from trivial to grievous. *Indian J Med Microbiol*. 2017;35(4):469-79.
24. Türk Dağı H, Arslan U, Tuncer İ. Kan kültürlerinden izole edilen *Stenotrophomonas maltophilia* suşlarının antibiyotik direnci. *ANKEM Derg*. 2011;25(1):27-30.