



Kandidemi Vakalarında Hematolojik Parametrelerin Albicans ve non-Albicans *Candida* Türleri ile İlişkisi

Relationship of Hematologic Parameters with Albicans and non-Albicans *Candida* Species in Fungemia Patients

Burak EZER¹(ID), Selin UĞRAKLI²(ID), Enes KASAPÖĞLU³(ID)

¹ Beyhekim Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Kliniği, Konya, Türkiye

² Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

³ Düzce İl Sağlık Müdürlüğü, Düzce Toplum Sağlığı Merkezi, Düzce, Türkiye

Makale atfı: Ezer B, Uğraklı S, Kasapoğlu E. Kandidemi vakalarında hematolojik parametrelerin albicans ve non-Albicans *Candida* türleri ile ilişkisi. FLORA 2025;30(3):305-311.

ÖZ

Giriş: İnfeksiyöz hastalıkların tanı, tedavi ve prognoz takibinde kullanılabilecek olan hematolojik parametreler ve indekslerle yapılmış birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmanın amacı albicans ve non-albicans *Candida* türlerinin hematolojik parametre ve indekslerle olan ilişkisinin incelenmesidir.

Materyal ve Metod: Çalışmaya 01.08.2023-06.08.2024 tarihleri arasında en az iki kan kültüründe peş peşe *Candida* üremesi saptanan 102 hasta dahil edildi. *Candida* türlerinin tiplendirilmesinde uçuş zamanlı kütle spektrometrisi (bioMérieux, Fransa) cihazı kullanıldı. Hastaların *Candida* üremesinin saptandığı kan kültürleriyle eş zamanlı olarak araştırılan hematolojik parametreleri Sysmex XN-1000 (Sysmex, Japonya) cihazında, C-reaktif protein ise Cobas C-702 (Roche, İsviçre) cihazında çalışıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilenlerin %59.8'i erkek %40.2'si kadındı. Tespit edilen etkenlerin %52.0'ı non-albicans idi. En çok tespit edilen türler *Candida albicans* (%48.0), *Candida glabrata* (%15.7) ve *Candida parapsilosis* (%15.7) olarak belirlendi. Non-albicans *Candida* türlerinde platelet/nötrofil oranları (PNR)'nın düşüklüğü istatistiksel olarak anlamlı saptandı ($p=0.009$). *C. albicans* türlerinde ise mean platelet volume (MPV)/platelet ve platelet distribution width (PDW)/platelet oranlarının düşüklüğü istatistiksel olarak anlamlı tespit edildi ($p=0.026$; $p=0.041$). Lenfosit/monosit (LMR) oranı ise *C. albicans* türlerinde *C. glabrata* ve *C. parapsilosis*'e göre istatistiksel olarak anlamlı seviyede yüksek saptandı ($p=0.018$).

Sonuç: Biyofilm oluşturabilme yeteneği ve antifungal direnç oranları fazla olan non-albicans *Candida* türleri ve *C. albicans* türlerinin hematolojik parametreleriyle ilişkileri incelenmiş olup *Candida* türlerinde prognozu öngörmeye PNR, LMR, MPV/platelet ve PDW/platelet oranlarıyla ilgili önemli veriler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Candida albicans*; Hematolojik parametre; İndeks; Prognoz

Geliş Tarihi/Received: 30/01/2025 - Kabul Ediliş Tarihi/Accepted: 16/06/2025



Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası [CC BY-NC 4.0] Uluslararası Lisansı ile lisanslanmış, açık erişimli bir makaledir.

Veri Paylaşım Beyanı: Bu çalışmanın bulgularını destekleyen veriler, makul talepler doğrultusunda sorumlu yazardan temin edilebilir.

©Telif Hakkı 2025 Flora. Makale metnine www.floradergisi.org web adresinden ulaşılabilir.

Çevrim İçi Yayın Tarihi: 25.09.2025

ABSTRACT

Relationship of Hematologic Parameters with Albicans and non-Albicans *Candida* Species in Fungemia PatientsBurak EZER¹, Selin UĞRAKLI², Enes KASAPÖĞLU³¹ Clinic of Medical Microbiology, Beyhekim Training and Research Hospital, Konya, Türkiye² Department of Medical Microbiology, Necmettin Erbakan University Faculty of Medicine, Konya, Türkiye³ Düzce Provincial Health Directorate, Düzce Community Health Center, Düzce, Türkiye

Introduction: Numerous studies have examined hematological parameters and indices that can aid in the diagnosis, treatment, and prognosis of infectious diseases. This study aims to investigate the relationship between albicans and non-albicans *Candida* species and hematological parameters and indices.

Materials and Methods: A total of 102 patients with consecutive *Candida* spp. growth in at least two blood cultures between August 1, 2023, and August 6, 2024, were included in the study. Matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry (bioMérieux, France) was used for the typing of *Candida* species. At the time *Candida* growth was detected in blood cultures, hematologic parameters were measured with the Sysmex XN-1000 (Sysmex, Japan) and C-reactive protein levels with the Cobas C-702 (Roche, Switzerland).

Results: Among the patients included in the study, males accounted for 59.8% and females for 40.2%. Non-albicans species comprised 52.0% of the identified agents. The most frequently detected species were *Candida albicans* (48.0%), *Candida glabrata* (15.7%), and *Candida parapsilosis* (15.7%). Low platelet/neutrophil ratios (PNR) in non-albicans *Candida* species were statistically significant ($p=0.009$). In *C. albicans* species, low mean platelet volume (MPV)/platelet and platelet distribution width (PDW)/platelet ratios were statistically significant ($p=.026$; $p=.041$). Lymphocyte/monocyte ratio (LMR) was statistically significantly higher in *C. albicans* species compared to *C. glabrata* and *C. parapsilosis* ($p=0.018$).

Conclusion: The relationships between non-albicans *Candida* species-with higher biofilm-forming capacity and antifungal resistance rates-and *C. albicans* species and hematological parameters were examined, and important findings were obtained regarding PNR, LMR, MPV/platelet, and PDW/platelet ratios in predicting prognosis in *Candida* species.

Key Words: *Candida albicans*; Hematological parameter; Index; Prognosis

GİRİŞ

Candida türleri normal insan florasında mukosa, deri, vajen, gastrointestinal sistemde yer alan mikroorganizmalardır. İmmünsupresyon durumlarında fırsatçı enfeksiyonlara yol açabilen *Candida* türlerinin neden olduğu kan dolaşımı enfeksiyonlarının insidansında; son yıllarda artan kemoterapi tedavileri, geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı, transplantasyon işlemleri nedeniyle önemli bir artış bildirilmektedir^[1,2]. Literatürde kandidemi vakalarındaki mortalite oranlarının %46-75 oranında değiştiği belirtilmektedir^[3]. Biyofilm oluşumu ve antifungal direncinin non-albicans *Candida* türlerinde *Candida albicans* türüne göre daha sık olduğu bilinmektedir^[4,5]. Tıp alanındaki gelişmelerin hızlı bir şekilde devam etmesi, tedavi algoritmalarında meydana gelen değişimler, yeni hastalıkların ortaya çıkması nedeniyle yeni tanısal ve prognostik yöntemlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Literatürde sepsis, koronavirus hastalığı 2019 [coronavirus diseases-2019 (COVID-19)],

akut serebrovasküler olaylar, akut koroner sendrom gibi kritik hasta popülasyonundaki muhtemel kötü prognostik seyirli olabilecek hastaları belirleyebilmek için tek ölçüme dayanan biyobelirteçler, farklı parametrelerin oranlarını inceleyen daha karmaşık indeksler, birden fazla yöntemi içeren çeşitli algoritmalarla ilgili araştırmalar yapılmıştır^[6].

Bu çalışmanın amacı, kandidemi vakalarından izole edilen *C. albicans* ve non-albicans *Candida* türlerinin hematolojik parametre ve indekslerle olan ilişkilerini incelemektir.

MATERYAL ve METOD

Çalışmamız için etik kurul izni Necmettin Erbakan Üniversitesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Kurulu tarafından 06.09.2024 tarihinde 2024/5164 sayılı kararla alınmıştır.

Çalışmaya 01.08.2023-06.08.2024 tarihleri arasında en az iki kan kültüründe peş peşe *Candida* üremesi saptanan, hematolojik parametreleri etkileyen ek bir rahatsızlığı olmayan

102 hasta dahil edildi. *Candida* türlerinin tip-
lendirilmesinde uçuş zamanlı kütle spektrometrisi
(bioMérieux, Fransa) cihazı kullanıldı. Hastaların
Candida üremesinin saptandığı kan kültürleriyle eş
zamanlı olarak araştırılan hematolojik parametrele-
ri Sysmex XN-1000 (Sysmex, Japonya) cihazında,
C-reaktif protein (CRP) ise Cobas C-702 (Roche,
İsviçre) cihazında çalışıldı. Albicans ve non-albicans
Candida türlerinin; CRP, hemoglobin, nötrofil,
lenfosit, platelet, mean platelet volume (MPV),
platelet distribution width (PDW), monosit, plate-
let/lenfosit (PLR), nötrofil/lenfosit (NLR), lenfosit/
monosit (LMR), platelet/nötrofil (PNR), MPV/pla-
telet ve PDW/platelet ile olan ilişkileri araştırıldı.

İstatistiksel Analiz

Araştırma sonucu elde edilen veriler bilgisayar
ortamına aktarılarak Statistical Package for Social
Sciences 21.0 paket programıyla analiz edildi.

Tanımlayıcı analizlerde frekans verileri sayı (n)
ve yüzde (%) olarak gösterilirken, sayısal veriler
ortanca [Q1 (1. çeyreklik)-Q3 (3. çeyreklik)] kul-
lanılarak verildi.

Sayısal verilerin normal dağılıma uygun-
luğu görsel (histogram) ve analitik yöntemler
(Kolmogorov-Smirnov testi) ile incelendi. Normal
dağılıma uymadığı tespit edilen sayısal değişken-
ler için; iki bağımsız grubun karşılaştırılmasında

Mann-Whitney U testi, ikiden fazla bağımsız
grubun karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi
sonrasında anlamlı fark bulunan gruplarda ikili
karşılaştırmalar için post hoc Mann-Whitney U
testi ve Bonferroni düzeltmesi yapıldı.

Systemic immune-inflammation index
(SII); platelet x NLR formülüyle hesaplandı.
Systemic inflammation response index (SIRI);
neutrophil x monocyte/lymphocyte formülüyle
hesaplandı.

Tüm testler için istatistiksel anlamlılık düzeyi
 $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Hastaların yaşlarının, hematolojik parametre
değerleri ve oranlarının, CRP değerlerinin med-
yan değerleri ve minimum-maksimum değerleri
Tablo 1'de verildi.

Çalışmaya dahil edilenlerin %59.8'i erkek
%40.2'si kadındı. Tespit edilen etkenlerin %52.0'ı
non-albicans idi. En çok tespit edilen türler *C.*
albicans (%48.0), *C. glabrata* (%15.7) ve *C.*
parapsilosis (%15.7) olarak belirlendi (Tablo 2).

Platelet nötrofil oranı non-albicans *Candida*
türleri tespit edilen hastalarda *C. albicans* tes-
pit edilen hastalardan istatistiksel olarak anlamlı
düzeyde düşüktü ($p = 0.009$). Mean platelet

Tablo 1. Hastaların yaş, hematolojik parametre ve oranları, CRP değerleri

Özellik	Ortanca (Q1-Q3)	Min-Maks
Yaş	60.00 (36.00-71.50)	0.00-96.00
CRP	101.63 (49.67-172.95)	0.20-415.30
Hemoglobin	9.40 (8.30-10.70)	5.70-16.00
Nötrofil	8.54 (4.54-13.30)	0.29-37.22
Lenfosit	0.87 (0.55-1.31)	0.12-11.28
Platelet	169.50 (84.00-282.50)	11.00-616.00
MPV	10.65 (10.17-11.72)	0.10-13.90
PDW	11.90 (10.40-14.82)	0.70-23.60
Monosit	0.54 (0.35-0.99)	0.05-2.87
Platelet/Lenfosit	205.08 (82.45-371.20)	2.70-1.700.00
Nötrofil/Lenfosit	9.57 (4.68-16.79)	0.03-123.90
Lenfosit/Monosit	1.73 (0.98-3.00)	0.16-9.94
Platelet/Nötrofil	18.47 (11.68-42.68)	0.58-683.08
SII	1.657.20 (426.14-4.006.68)	1.99-31.561.40
SIRI	4.59 (1.86-12.10)	0.07-146.34
MPV/Platelet	0.06 (0.03-0.14)	0.00-0.94
PDW/Platelet	0.07 (0.03-0.15)	0.00-0.95

CRP: C-reaktif protein, MPV: Mean platelet volume, PDW: Platelet distribution width, SII: Systemic immune-inflammation index, SIRI: Systemic inflammation response index.

Tablo 2. Çalışmaya dahil edilen *Candida* türlerinin dağılımı

Özellik	n	%
Albicans	49	48
Non-Albicans	53	52
<i>C. albicans</i>	49	48.0
<i>Candida auris</i>	1	1.0
<i>Candida crusei</i>	3	2.9
<i>C. glabrata</i>	16	15.7
<i>Candida guilliermondii</i>	2	2.0
<i>Candida kefyr</i>	1	1.0
<i>Candida lusitanae</i>	1	1.0
<i>Candida orthopsilosis</i>	1	1.0
<i>C. parapsilosis</i>	16	15.7
<i>Candida pelliculosa</i>	3	2.9
<i>Candida tropicalis</i>	9	8.8

volume oranı non-albicans *Candida* türleri tespit edilen hastalarda *C. albicans* tespit edilen hastalardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti ($p= 0.026$). Platelet distribution width oranı non-albicans *Candida* türleri tespit edilen hastalarda *C. albicans* tespit edilen hastalardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti ($p= 0.041$). *C. albicans* ve non-albicans *Candida* türlerinin hematolojik parametrelerinin kıyaslanmasına Tablo 3'te yer verildi.

İzole edilen türe göre LMR karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlendi

($p= 0.018$). Yapılan post hoc analizlerde aradaki farklılığın *C. albicans* tespit edilen hastaların LMR'sinin *C. glabrata* ve *C. parapsilosis* tespit edilen hastaların lenfosit/monosit oranından daha yüksek olmasından kaynaklandığı belirlendi. İzole edilen türe göre platelet/nötrofil oranı karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlendi ($p= 0.034$). Yapılan post hoc analizlerde aradaki farklılığın *C. albicans* tespit edilen hastaların platelet/nötrofil oranının *C. glabrata* tespit edilen hastaların platelet/nötrofil oranından daha yüksek olmasından kaynaklandığı belirlendi (Tablo 4).

Tablo 3. *Candida albicans* ve non-albicans *Candida* türlerinin hematolojik parametrelerinin karşılaştırılması

	Albicans Ortanca (Q1-Q3)	Non-Albicans Ortanca (Q1-Q3)	p
CRP	135.31 (63.73-177.10)	96.37 (43.86-165.17)	0.256
Hemoglobin	9.20 (8.25-11.15)	9.50 (8.40-10.65)	0.817
Nötrofil	8.94 (4.37-12.51)	8.16 (5.21-14.51)	0.809
Lenfosit	0.88 (0.58-1.27)	0.84 (0.50-1.34)	0.651
Platelet	186.00 (133.50-302.00)	139.00 (57.00-276.00)	0.033
MPV	10.50 (9.85-11.55)	10.80 (10.20-11.80)	0.246
PDW	11.70 (10.25-14.90)	12.30 (10.40-15.50)	0.402
Monosit	0.47 (0.29-0.76)	0.64 (0.38-1.05)	0.177
Platelet/Lenfosit	260.31 (123.73-413.56)	183.92 (62.82-308.90)	0.069
Nötrofil/Lenfosit	10.11 (4.66-16.53)	9.55 (4.56-18.51)	0.885
Lenfosit/Monosit	1.97 (1.12-3.57)	1.66 (0.77-2.45)	0.064
Platelet/Nötrofil	22.33 (14.26-49.70)	13.71 (8.33-29.23)	0.009
SII	1.850.78 (701.41-4.103.59)	1.247.43 (355.35-3.911.55)	0.401
SIRI	3.87 (1.74-10.21)	4.96 (2.19-17.99)	0.245
MPV/Platelet	0.05 (0.03-0.08)	0.07 (0.04-0.20)	0.026
PDW/Platelet	0.06 (0.03-0.10)	0.09 (0.05-0.25)	0.041

CRP: C-reaktif protein, MPV: Mean platelet volume, PDW: Platelet distribution width, SII: Systemic immune-inflammation index, SIRI: Systemic inflammation response index.

Tablo 4. *C. albicans*, *C. glabrata* ve *C. parapsilosis* türlerinin hematolojik parametrelerinin karşılaştırılması

	<i>C. albicans</i> Ortanca (Q1-Q3)	<i>C. glabrata</i> Ortanca (Q1-Q3)	<i>C. parapsilosis</i> Ortanca Ü(Q1-Q3)	p
CRP	135.31 (67.73-177.10)	158.79 (50.66-237.86)	95.18 (59.11-137.38)	0.297
Hemoglobin	9.20 (8.25-11.15)	8.95 (7.45-9.70)	10.00 (8.47-11.00)	0.148
Nötrofil	8.94 (4.37-12.51)	10.86 (4.65-17.56)	8.57 (7.76-16.38)	0.316
Lenfosit	0.88 (0.58-1.27)	0.95 (0.33-1.22)	0.80 (0.51-1.24)	0.780
Platelet	186.00 (133.50-302.00)	156.50 (52.25-286.00)	154.00 (102.25-339.50)	0.445
MPV	10.50 (9.85-11.55)	10.30 (10.12-11.30)	10.30 (9.45-11.80)	0.902
PDW	11.70 (10.25-14.90)	10.95 (10.40-13.20)	10.50 (9.90-14.70)	0.880
Monosit	0.47 (0.29-0.76)	0.88 (0.25-1.20)	0.73 (0.41-1.02)	0.124
Platelet/Lenfosit	260.31 (123.73-413.56)	195.68 (80.85-293.08)	258.88 (106.20-379.17)	0.473
Nötrofil/Lenfosit	10.11 (4.66-16.53)	10.97 (6.02-15.96)	14.64 (4.91-22.57)	0.539
Lenfosit/Monosit	1.97 (1.12-3.57)	1.10 (0.57-1.99)	1.53 (0.74-1.86)	0.018
Platelet/Nötrofil	22.33 (14.26-49.70)	15.71 (8.09-25.00)	12.87 (7.46-31.52)	0.034
SII	1.850.78 (701.41-4.103.59)	1.772.94 (461.26-4.712.04)	2.801.53 (770.23-5.375.16)	0.791
SIRI	3.87 (1.74-10.21)	8.00 (1.91-30.98)	5.40 (4.26-22.72)	0.070
MPV/Platelet	0.05 (0.03-0.08)	0.06 (0.03-0.24)	0.06 (0.03-0.10)	0.450
PDW/Platelet	0.06 (0.03-0.10)	0.07 (0.03-0.26)	0.07 (0.03-0.12)	0.641

CRP: C-reaktif protein, MPV: Mean platelet volume, PDW: Platelet distribution width, SII: Systemic immune-inflammation index, SIRI: Systemic inflammation response index.

TARTIŞMA

Morbidite ve mortalite oranı oldukça yüksek olan kandidemi vakalarında, prognoz ve hasta takibinde kullanılabilecek olan parametrelerle ilgili güncel çalışmalara ihtiyaç vardır. Literatürde sepsis, COVID-19, serebrovasküler olaylar, koroner sendrom gibi birçok hastalıkta hematolojik parametrelerin oranlarıyla ilgili çalışmalar mevcut olmasına rağmen *C. albicans* ve non-albicans *Candida* türlerinin kıyaslandığı çalışmamız literatürde bildiğimiz kadarıyla ilk olma özelliği taşımaktadır.

Mevcut çalışmalar PLR'nin romatoid artrit, ankilozan spondilit gibi romatolojik hastalıklarda, malignitelerde, COVID-19 hastalığında, akut koroner sendrom hastalıklarında önemli bir prognostik belirteç olabileceğini belirtmektedir^[7-10]. Bu çalışmada ise PLR açısından *C. albicans* ve non-albicans *Candida* türlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0.069$).

Literatürde NLR yüksekliğinin gastrointestinal tümörlerde, pnömoni, COVID-19 ve sepsis hastalarında prognozu öngörmeye önemli bir indeks olduğu bildirilmektedir^[11-14]. Bu çalışmada NLR açısından *C. albicans* ve non-albicans *Candida* türlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı

($p=0.885$). Diğer yandan LMR ile ilgili literatürde daha çok malignitelerle ilgili çalışmalar mevcut olup düşük olmasının daha kötü prognozla ilişkili olduğu tespit edilmiştir^[15]. Bu çalışmada da hem biyofilm oluşturabilme hem de antifungal direnç oranı daha yüksek olarak bilinen daha kötü prognozlu non-albicans *Candida* türlerinde LMR daha düşük saptanmış olup, *C. glabrata* ve *C. parapsilosis* LMR değerleri *C. albicans*'a göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük saptandı ($p=0.018$). Çin'de yoğun bakım ünitelerindeki sepsis hastalarında yapılmış olan bir çalışmada PNR'nin yüksekliğinin iyi prognoz göstergesi olduğu tespit edilmiştir^[16]. Bu çalışmada da *C. albicans* türlerindeki PNR değerlerinin hem tüm non-albicans türlerine göre daha yüksek olduğu hem de *C. glabrata*'ya göre daha yüksek olduğu istatistiksel olarak anlamlı saptandı ($p=0.09$; $p=0.034$).

Jinekolojik kanserler, meme kanserleri, over kanserleri, prostat kanserleri ve akciğer kanserleri, pankreatik kanserler, ateroskleroz gibi hastalıkların SII'nın önemli bir prognostik indeks olabileceğiyle ilgili literatürde birçok çalışma mevcuttur^[17-23]. Ayrıca pankreatit ve toplum kökenli pnömoni gibi infeksiyöz hastalıklarda da prognozu gösterebileceği bildirilmektedir^[24,25].

Bu çalışmada SII indeksi açısından *C. albicans* ve non-albicans *Candida* türlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p= 0.401$). Malignitelerde, serebrovasküler olaylarda, pankreatit ve kolesistit enfeksiyöz vakalarında SIRI'nın önemli bir prognostik faktör olabileceğiyle ilgili çalışmalar mevcut olsa da albicans ve non-albicans *Candida* türlerinde bu çalışmada istatistiksel olarak fark saptanmadı ($p= 0.245$). Literatürde MPV/platelet ve PDW/platelet oranının yüksekliğinin sepsis hastalarında prognozu olumsuz etkilediği ve mortaliteyi arttırdığını belirten çalışmalar mevcuttur^[26,27]. Bu çalışmada da hem biyofilm oluşturabilme hem de antifungal direnç oranlarının yüksekliği nedeniyle daha kötü prognozlu non-albicans *Candida* türlerinde *C. albicans* türlerine göre istatistiksel olarak anlamlı seviyede MPV/platelet ve PDW/platelet oranı yüksekliği saptandı ($p= 0.026$; $p= 0.041$).

Sonuç olarak daha kötü prognozlu seyreden non-albicans *Candida* türlerinde PNR düşüklüğü; *C. albicans* türlerinde ise MPV/platelet ve PDW/platelet oranlarının düşüklüğünün istatistiksel olarak anlamlı saptanması *Candida* türlerinin prognoz takibinde kullanılabilecek hematolojik parametrelerle ilgili çalışmalar açısından önemli veriler olmuştur.

Daha geniş ve ayrıntılı kategorize edilmiş hasta popülasyonlarında yapılacak olan çalışmalar bu ipuçlarının doğrulanması açısından önem arz etmektedir.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın retrospektif olmasından dolayı risk faktörlerinin, hastaların yaşam sürelerinin ve tedavi süreçlerinin tespit edilememiş olmasının çalışmamızın kısıtlılıklarından olduğunu düşünmekteyiz.

ETİK KURUL ONAYI

Bu çalışma için Necmettin Erbakan Üniversitesi İlaç ve Tıbbi cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulundan onay alınmıştır (Karar no: 2024/5164, Tarih: 06.09.2024).

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

YAZAR KATKISI

Anafikir/Planlama: Tüm yazarlar

Analiz/Yorum: Tüm yazarlar

Veri Sağlama: Tüm yazarlar

Yazım: BE

Gözden Geçirme ve Düzeltme: Tüm yazarlar

Onaylama: Tüm yazarlar

KAYNAKLAR

1. Aışkan HA, Bozkırlı ED, Çolakoğlu Ş, Demirbilek M. Evaluation of risk factors in candidemias caused by *Candida albicans* and non-albicans *Candida* species, isolated from the blood cultures for three years period in our hospital. *Turk Hij Den Biyol Derg* 2016;73:15-24. <https://doi.org/10.5505/TurkHijyen.2016.49369>
2. Beder D, Esenkaya Taşbent F, Doğan M. Distribution and antifungal sensitivity of candida isolates detected in blood cultures. *ANKEM Derg* 2020;34:77-85. <https://doi.org/10.5222/ankem.2020.077>
3. Pfaller MA, Diekema DJ. Epidemiology of invasive candidiasis: A persistent public health problem. *Clin Microbiol Rev* 2007;20:133-63. <https://doi.org/10.1128/CMR.00029-06>
4. Alpay Y, Ağalar C, Karabıçak N, Kılıç D, Kaygusuz S, Ayaşlıoğlu E, et al. Investigation of biofilm formation in albicans and non-albicans candida species obtained from clinical specimens and distribution by species. *Kocaeli Medical J* 2017;6:23-7.
5. Pfaller MA, Jones RN, Messer SA, Edmond MB, Wenzel RP. National surveillance of nosocomial blood stream infection due to species of *Candida* other than *Candida albicans*: Frequency of occurrence and antifungal susceptibility in the SCOPE Program. SCOPE Participant Group. Surveillance and Control of Pathogens of Epidemiologic. *Diagn Microbiol Infect Dis* 1998;30:121-9. [https://doi.org/10.1016/S0732-8893\(97\)00192-2](https://doi.org/10.1016/S0732-8893(97)00192-2)
6. Islam MM, Satici MO, Eroglu SE. Unraveling the clinical significance and prognostic value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio, platelet-to-lymphocyte ratio, systemic immune-inflammation index, systemic inflammation response index, and delta neutrophil index: An extensive literature review. *Turk J Emerg Med* 2024;24:8-19. https://doi.org/10.4103/tjem.tjem_198_23
7. Wang G, Mivefroshan A, Yaghoobpoor S, Khanzadeh S, Siri G, Rahmani F, et al. Prognostic value of platelet to lymphocyte ratio in sepsis: A systematic review and meta-analysis. *Biomed Res Int* 2022;2022:9056363. <https://doi.org/10.1155/2022/9056363>
8. Gasparyan AY, Aivazyan L, Mukanova U, Yessirkepov M, Kitis GD. The platelet-to-lymphocyte ratio as an inflammatory marker in rheumatic diseases. *Ann Lab Med* 2019;39:345-57. <https://doi.org/10.3343/alm.2019.39.4.345>

9. Dong G, Huang A, Liu L. Platelet-to-lymphocyte ratio and prognosis in STEMI: A meta-analysis. *Eur J Clin Invest* 2021;51:e13386. <https://doi.org/10.1111/eci.13386>
10. Guo G, Hu X, Gao T, Zhou H, Li B, Zhou C, et al. Potential impact of platelet-to-lymphocyte ratio on prognosis in patients with colorectal cancer: A systematic review and meta-analysis. *Front Surg* 2023;10:1139503. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2023.1139503>
11. Sarkar PG, Pant P, Kumar J, Kumar A. Does neutrophil-to-lymphocyte ratio at admission predict severity and mortality in COVID-19 patients? A systematic review and meta-analysis. *Indian J Crit Care Med* 2022;26:361-75. <https://doi.org/10.5005/jip-journals-10071-24135>
12. Kuikel S, Pathak N, Poudel S, Thapa S, Bhattarai SL, Chaudhary G, et al. Neutrophil-lymphocyte ratio as a predictor of adverse outcome in patients with community-acquired pneumonia: A systematic review. *Health Sci Rep* 2022;5:e630. <https://doi.org/10.1002/hsr2.630>
13. Huang Z, Fu Z, Huang W, Huang K. Prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio in sepsis: A meta-analysis. *Am J Emerg Med* 2020;38:641-7. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2019.10.023>
14. Cupp MA, Cariolou M, Tzoulaki I, Aune D, Evangelou E, Berlanga-Taylor AJ. Neutrophil to lymphocyte ratio and cancer prognosis: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses of observational studies. *BMC Med* 2020;18:360. <https://doi.org/10.1186/s12916-020-01817-1>
15. Song Q, Xu SX, Wu JZ, Ling L, Wang S, Shu XH, et al. The preoperative platelet to neutrophil ratio and lymphocyte to monocyte ratio are superior prognostic indicators compared with other inflammatory biomarkers in ovarian cancer. *Front Immunol* 2023;14:1177403. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1177403>
16. Wu D, Qin H. Diagnostic and prognostic values of immunocyte ratios in patients with sepsis in the intensive care unit. *J Infect Dev Ctries* 2023;17:1362-72. <https://doi.org/10.3855/jidc.17907>
17. Kou J, Huang J, Li J, Wu Z, Ni L. Systemic immune-inflammation index predicts prognosis and responsiveness to immunotherapy in cancer patients: A systematic review and metaanalysis. *Clin Exp Med* 2023;23:3895-905. <https://doi.org/10.1007/s10238-023-01035-y>
18. Ji Y, Wang H. Prognostic prediction of systemic immune-inflammation index for patients with gynecological and breast cancers: A meta-analysis. *World J Surg Oncol* 2020;18:197. <https://doi.org/10.1186/s12957-020-01974-w>
19. Mao H, Yang F. Prognostic significance of systemic immune-inflammation index in patients with ovarian cancer: A meta-analysis. *Front Oncol* 2023;13:1193962. <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1193962>
20. Zhang B, Xu T. Prognostic significance of pretreatment systemic immune-inflammation index in patients with prostate cancer: A meta-analysis. *World J Surg Oncol* 2023;21:2. <https://doi.org/10.1186/s12957-022-02878-7>
21. Zhou Y, Dai M, Zhang Z. Prognostic significance of the systemic immune-inflammation index (SII) in patients with small cell lung cancer: A meta-analysis. *Front Oncol* 2022;12:814727. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.814727>
22. Li X, Lin H, Ouyang R, Yang Y, Peng J. Prognostic significance of the systemic immune-inflammation index in pancreatic carcinoma patients: A meta-analysis. *Biosci Rep* 2021;41:BSR20204401. <https://doi.org/10.1042/BSR20204401>
23. Petrone AB, Eisenman RD, Steele KN, Mosmiller LT, Urhie O, Zdilla MJ. Temporal dynamics of peripheral neutrophil and lymphocytes following acute ischemic stroke. *Neurol Sci* 2019;40:1877-85. <https://doi.org/10.1007/s10072-019-03919-y>
24. Jiang D, Bian T, Shen Y, Huang Z. Association between admission systemic immune-inflammation index and mortality in critically ill patients with sepsis: A retrospective cohort study based on MIMIC-IV database. *Clin Exp Med* 2023;23:3641-50. <https://doi.org/10.1007/s10238-023-01029-w>
25. Acar E, Gokcen H, Demir A, Yildirim B. Comparison of inflammation markers with prediction scores in patients with community-acquired pneumonia. *Bratisl Lek Listy* 2021;122:418-23. https://doi.org/10.4149/BLL_2021_069
26. Oh GH, Chung SP, Park YS, Hong JH, Lee HS, Chung HS, et al. Mean platelet volume to platelet count ratio as a promising predictor of early mortality in severe sepsis. *Shock* 2017;47:323-30. <https://doi.org/10.1097/SHK.0000000000000718>
27. Vélez-Páez JL, Legua P, Vélez-Páez P, Irigoyen E, Andrade H, Jara A, et al. Mean platelet volume and mean platelet volume to platelet count ratio as predictors of severity and mortality in sepsis. *PLoS One* 2022;17:e0262356. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262356>

Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Dr. Burak EZER

Beyhekim Eğitim ve Araştırma Hastanesi,

Tıbbi Mikrobiyoloji Kliniği,

Konya, Türkiye

E-posta: dr.burakezer@gmail.com