



## Yoğun Bakımda Pnömoni Tanılı Geriatrik Hastalarda Prognozun Nötrofil-Lenfosit Oranı, Trombosit-Lenfosit Oranı ve Nötrofil-Trombosit Oranı ile İlişkisi Var mıdır?

### Is There a Relationship Between Neutrophil-Lymphocyte Ratio, Platelet-Lymphocyte Ratio and Neutrophil-Platelet Ratio and Prognosis in Geriatric Patients Diagnosed with Pneumonia in the Intensive Care Unit?

Melek DOĞANCI<sup>1</sup>, Merve SARIYILDIZ PEHLİVAN<sup>1</sup>, Mustafa Özgür CIRIK<sup>1</sup>, Güler ERARSLAN DOĞANAY<sup>1</sup>, Oya KAYBAL<sup>1</sup>, Gülay ÜLGER<sup>1</sup>, Ali ALAGÖZ<sup>1</sup>, Hilal SAZAK<sup>1</sup>, Metin TAHHAN<sup>2</sup>

#### ÖZET

**AMAÇ:** Yoğun bakım ünitesinde özellikle geriatrik hastalarda sistemik inflamasyon ve enfeksiyonun erken dönemde saptanması tedavi başarısını ve mortaliteyi etkilemektedir. Bunun saptanması için günümüzde ucuz, hızlı ve kolay bir şekilde bakılan yöntemler tercih edilmektedir. Bu çalışmada pnömoni nedeni ile yoğun bakım ünitesine kabul edilen geriatrik hastaların nötrofil-lenfosit oranı (NLR), trombosit-lenfosit oranı (PLR) ve nötrofil-trombosit oranı (NPR) değerlerinin prognoz açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** 1 Ocak 2017-1 Ocak 2020 tarihleri arasında pnömoni nedeni ile yoğun bakım ünitesine yatırılan 65 yaş ve üstü 176 hasta retrospektif olarak incelendi. Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi-II (APACHE II), demografik veriler ve Charlson Komorbidite İndeks Skoru (CCIS), yoğun bakım yatış süresi, Ardışık Organ Yetmezliği Değerlendirme Skoru (SOFA), hastane yatış süresi ve 28 günlük mortalite durumları kaydedildi. YBÜ yatışları sırasında bakılan mutlak nötrofil, lenfosit ve trombosit değerleri ile hesaplanan NLR, PLR ve NPR değerlerinin prognoz ve mortalite ile ilişkisi değerlendirildi.

**BULGULAR:** Çalışmamızda NLR ( $r:0,33$ ;  $p<0,05$ ) ve NPR değeri ile SOFA skoru arasında pozitif yönde orta düzeyde ( $r:0,36$ ;  $p<0,05$ ) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görüldü. NPR ve CCIS skoru arasında pozitif yönde düşük düzeyde ( $r:0,2$ ;  $p<0,05$ ) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görüldü. Bir ay içinde exitus olan hastalarda NPR değerleri daha yüksek saptandı ( $p<0,05$ ). KOAH olan hastalarda NLR ve PLR değerlerinin daha yüksek olduğu görüldü ( $p<0,05$ ).

**SONUÇ:** Çalışmamızda NPR ile CCIS arasında ve NPR ve NLR ile SOFA skoru arasında bulduğumuz pozitif ilişki, YBÜ'ye pnömoni nedeni ile yatırılan geriatrik hastalarda NLR ve NPR değerlerindeki artışın hastaların prognozunu bir göstergesi olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Geriatrik hasta, nötrofil-lenfosit oranı, nötrofil-trombosit oranı, pnömoni, trombosit-lenfosit oranı

#### ABSTRACT

**AIM:** In the intensive care unit (ICU), especially in geriatric patients, the early detection of systemic inflammation and infection impacts the success of treatment and mortality. Nowadays, methods that are cost-effective, rapid, and easy to perform are preferred for this detection. This study aims to assess the prognostic significance of the neutrophil-lymphocyte ratio (NLR), neutrophil-platelet ratio (NPR) and platelet-lymphocyte ratio (PLR) in geriatric patients admitted to the ICU due to pneumonia.

**MATERIAL AND METHOD:** From January 1, 2017 to January 1, 2020, 176 patients aged 65 and above, who were admitted to the ICU due to pneumonia, were retrospectively examined. Demographic data, Sequential Organ Failure Assessment Score (SOFA), Charlson Comorbidity Index Score (CCIS), Acute Physiology And Chronic Health Evaluation-II (APACHE II), duration of ICU stay, length of hospital stay, and 28-day mortality were documented. The relationship between prognosis and mortality was assessed in relation to the neutrophil-lymphocyte ratio (NLR), platelet-lymphocyte ratio (PLR), and neutrophil-platelet ratio (NPR) values, which were determined based on the absolute neutrophil, lymphocyte, and platelet assessments acquired during ICU admissions.

**RESULTS:** A statistically noteworthy and moderate positive correlation was observed between NLR ( $r:0,33$ ;  $p<0,05$ ) and NPR values and SOFA score. Furthermore, there was a statistically notable positive correlation at a low level ( $r:0,2$ ;  $p<0,05$ ) between NPR and CCIS score. Additionally, NPR values were significantly elevated in patients who experienced mortality within one month ( $p<0,05$ ). Moreover, NLR and PLR values were found to be elevated in patients diagnosed with COPD ( $p<0,05$ ).

**CONCLUSION:** Based on our study findings, the positive correlations observed between NPR and CCIS, as well as between NPR and NLR in conjunction with the SOFA score, imply that elevated NLR and NPR values may serve as valuable indicators for assessing the prognosis of elderly patients admitted to the ICU with pneumonia.

**Keywords:** Geriatric patient, neutrophil-lymphocyte ratio, neutrophil-platelet ratio, pneumonia, platelet-lymphocyte ratio

<sup>1</sup> Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye  
<sup>2</sup> Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, Ankara, Türkiye

Makale geliş tarihi / Submitted: Şubat 2024 / February 2024

Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Melek DOĞANCI

Adres: Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Sanatoryum Cad.

Pınarbaşı Mah. Ardahan Sok. No: 25 Pınarbaşı, Keçiören, 06290, Ankara, Türkiye

Tel: +90 505 842 8813

E-posta: melekdidik@hotmail.com

Makale kabul tarihi / Accepted: Temmuz 2024 / July 2024

Yazar bilgileri:

Melek DOĞANCI: e-posta: melekdidik@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-3710-4570

Merve SARIYILDIZ PEHLİVAN: e-posta: saryldzm@gmail.com, ORCID: 0009-0005-5412-7482

Mustafa Özgür CIRIK: e-posta: dr.ozgur@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-9449-9302

Güler ERARSLAN DOĞANAY: e-posta: gulerdoganay@hotmail.com.tr, ORCID: 0000-0003-2420-7607

Oya KAYBAL: e-posta: kaybaloya@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7550-6730

Gülay ÜLGER: e-posta: gulayulger@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1926-4770

Ali ALAGÖZ: e-posta: mdalagoz@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7538-2213

Hilal SAZAK: e-posta: hilalgun@yahoo.com, ORCID: 0000-0003-1124-7861

Metin TAHHAN: e-posta: metintahhan@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-0658-0072

## GİRİŞ

Pnömoni dünya genelinde morbidite ve mortaliteye öncülük eden yaygın sebepler arasında olan, yoğun bakım ünitesi (YBÜ)'nde özellikle yaşlı hastalarda sık karşılaşılan ciddi bir alt solunum yolu enfeksiyonudur.<sup>1,2</sup> Kısa ve uzun dönem mortalitede sonuçlar yaşlılarda gençlere oranla daha kötü seyirli seyretmektedir.<sup>3</sup> Pnömoni için risk faktörlerinden bazıları kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), asitim ve kalp yetmezliği gibi eşlik eden hastalıklardır.<sup>4</sup>

Pnömonide CURB-65 skoru, toplum kökenli pnömoni için ölüm riskini tahmin ederek, yatarak tedavi ile ayaktan tedavi kararlarına rehberlik etmeye yardımcı olur.<sup>5</sup> YBÜ'de ise hastalığın ciddiyetini belirlemek, morbidite ve mortalite oranlarını tahmin etmek için Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi-II (APACHE II), Ardışık Organ Yetmezliği Değerlendirme (SOFA) skoru ve Charlson Komorbidite İndeks skoru (CCIS) gibi çeşitli skorlama sistemleri kullanılmaktadır.<sup>6</sup>

Tam kan sayımı, YBÜ'de rutin olarak uygulanan kolay ve ucuz bir şekilde kan hücrelerinin değerlendirildiği bir yöntemdir. Nötrofil-Lenfosit oranı (Neutrophil Lymphocyte Ratio-NLR), Trombosit-Lenfosit oranı (Platelet Lymphocyte Ratio-PLR) ve Nötrofil-Trombosit oranlarının (Neutrophil Platelet Ratio-NPR) birçok hastalıkta sistemik inflamasyon ve enfeksiyonun belirteci olarak kullanılabilceği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir.<sup>7,8</sup> KOAH gibi inflamasyonun eşlik ettiği hastalıklarda CRP, sedimantasyon gibi inflamatuvar belirteçlere NLR ve PLR yüksekliğinin de eşlik ettiği görülmüştür.<sup>9</sup> Ancak şimdiki kadar çok az çalışma pnömonide kan parametrelerinin tanılal değerini araştırmıştır.

Bu çalışmada pnömoni nedeni ile YBÜ'ye kabul edilen geriatrik hastaların YBÜ yatışları sırasında bakılan nötrofil, lenfosit, trombosit değerleri ile hesaplanan NLR, PLR ve NPR değerlerinin prognoz açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi erişkin 3. basamak YBÜ'de 1 Ocak 2017-1 Ocak 2020 tarihleri arasında pnömoni nedeni ile yatmış 65 yaş ve üstü 176 hasta çalışmaya dahil edildi. Kurumumuz Etik Kurulu tarafından 2012-KAEK-15/2731 sayılı, 21.06.2023 tarihli etik kurul onayı alındıktan sonra, hastaların hastane bilgi yönetim sistemi kayıtları ve dosyaları retrospektif olarak incelendi.

CURB-65 skoru mortalite riski yüksek hastaları ayırt etmek için tanımlanmış bir puanlama sistemi olup, bilinç bulanıklığı, kan üre azotu, solunum sayısı, kan basıncı ve yaş değerlerine bakarak 2 ve üstü puan alan hastaların yatarak tedavi edilmesi gerektiğini göstermektedir.<sup>10</sup> Çalışmamızda American Thoracic Society (ATS) yoğun bakım kriterlerine göre ve CURB-65 skoruna göre hastalar yoğun bakıma kabul edilmiştir.<sup>11</sup> Klinik bulgu, fizik muayene, laboratuvar bulguları, radyolojik değerlendirme ile toplum kökenli pnömoni tanısı konulan ve CURB-65 ve ATS skoruna göre yoğun bakım yatış endikasyonu olan 65 yaş üstü pnömoni hastaları çalışmaya dahil edildi. 65 yaş altı olanlar, hematolojik ve immünsüpresif hastalığı olanlar, son 1 ay içinde immünsüpresif tedavi almış olan hastalar, otoimmün hastalığı olan hastalar, kronik karaciğer hastalığı olanlar, son iki hafta içinde kan transfüzyonu alanlar, YBÜ'ye yatışı sırasında kardiyak arrest olanlar, pnömoni dışında başka bir enfeksiyon tablosu da eşlik eden hastalıklar, kronik inflamatuvar hastalığı bulunan hastalar ve araştırma için gerekli verilerinde eksikliği olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Pnömoni nedeni ile YBÜ'ye kabul edilmiş geriatrik hastaların yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi (Body Mass Index, BMI), komorbiditeleri, CCIS, APACHE-II skoru, SOFA skoru, YBÜ yatış süresi, hastane yatış süresi, 28 günlük mortalite durumu ile YBÜ'ye kabul sırasında bakılan nötrofil, lenfosit ve trombosit değerleri kaydedildi. Hastaların bakılan nötrofil, trombosit ve lenfosit değerleri ile NLR, PLR ve NPR değerleri hesaplandı. Nötrofil referans aralığı: 2-7( $\times 10^3/\mu\text{L}$ ), Lenfosit referans aralığı: 0.8-4 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ ), Trombosit referans aralığı: 150-450 ( $\times 10^3/\mu\text{L}$ ) olarak kabul edildi. NLR, mutlak nötrofil sayısının mutlak lenfosit sayısına, PLR mutlak trombosit sayısının mutlak lenfosit sayısına ve NPR ise mutlak nötrofil sayısının mutlak trombosit sayısına bölünmesi ile hesaplandı. Bulunan bu oranlar ile APACHE-II, SOFA skoru, CCIS, komorbiditeleri, hastanede ve YBÜ'de kalış süreleri, tip-1 ve tip-2 solunum yetmezliği durumu ve yoğun bakım yatışı

sonrası 28 günlük mortalite durumu karşılaştırılarak prognoz ve mortalite açısından ilişki durumu değerlendirildi.

## İstatistiksel Analiz:

Tüm veriler, SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 22 programında kaydedilmiş ve analiz edilmiştir. Verilerin analizi için öncelikle hangi testlerin (parametrik/nonparametrik testler) uygulanacağına karar vermek amacıyla gerekli varsayımlar incelenmiştir. Dağılımın normal olduğuna karar vermek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmış, ayrıca normal dağılımın diğer varsayımları olan homoskedastiklik ve çarpıklık değerleri de göz önüne alınmıştır. Bağımsız iki grup arasındaki karşılaştırmalar için t-testi (Bağımsız örneklem t-testi) kullanılmış, sayısal değişkenler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için Pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Elde edilen sonuçların anlamlılığını değerlendirmek için 0.05 anlamlılık düzeyi kullanılmıştır.

## BULGULAR

Hastaların demografik ve klinik verileri, YBÜ ve hastanede kalış süreleri, YBÜ skorları ile NLR, PLR, NPR oranlarının ortalama değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik özellikleri

Değişkenler	Grup	n	%
Cinsiyet	Erkek	100	57,5
	Kadın	74	42,5
KOAH	Yok	108	62,07
	Var	66	37,93
TIP 1 SY	Yok	112	64,37
	Var	62	35,63
TIP 2 SY	Yok	60	34,48
	Var	114	65,52
28 günlük Mortalite	Yok	116	66,67
	Var	58	33,33
<b>Ort±SS</b>			
BMI		166,23±106,28	
Yaş (yıl)		79,18±8,66	
APACHE-II		23,99±6,82	
Hastane yatış süresi (gün)		16,82±16,46	
YBÜ yatış süresi (gün)		4,91±4,69	
CCIS		6,79±1,98	
SOFA		6,43±2,03	
NLR		15,77±17,52	
PLR		341,92±272,61	
NPR		0,05±0,04	

Sürekli değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma (SS), kategorik değişkenler ise sayı (yüzde) olarak ifade edilmiştir.

KOAH:Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı TIP 1 SY: Tip 1 solunum yetmezliği TIP 2 SY: Tip 2 solunum yetmezliği BMI: Body Mass Index, APACHE-II: Akut Fizyoloji Ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi-II, YBÜ: Yoğun Bakım Ünitesi, CCIS: Charlson Komorbidite İndeks skoru, SOFA: Ardışık Organ Yetmezliği Değerlendirme skoru, NLR: Nötrofil-Lenfosit oranı, PLR: Trombosit-Lenfosit oranı, NPR: Nötrofil-Trombosit oranı

Ortalama değerlere bakıldığında KOAH olan hastalarda NLR ve PLR değerlerinin KOAH olmayan hastalara göre daha yüksek olduğu, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu görüldü ( $p<0,05$ ). NPR değeri bir aylık mortalite durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermekte olup, ortalama değerlere bakıldığında bir aylık mortalitesi pozitif olan hastalarda NPR değerlerinin daha yüksek olduğu saptandı ( $p<0,05$ ). NLR, PLR ve NPR değerleri diğer değişkenler yönünden değerlendirildiğinde, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ )

Tablo 2. NLR, PLR ve NPR Değerlerinin Klinik Değişkenlere Göre Karşılaştırılması

Değişken	Grup	n	Ort±SS	t	P	
KOAH	NLR	Var	66	20,96±22,68	2,21	<b>0,03</b>
		Yok	108	12,60±12,68		
	PLR	Var	66	423,73±331,72	2,24	<b>0,03</b>
		Yok	108	291,92±217,80		
	NPR	Var	66	0,05±0,06	0,78	0,44
		Yok	108	0,04±0,03		
TIP 1 SY	NLR	Var	62	17,09±20,74	0,52	0,60
		Yok	112	15,04±15,62		
	PLR	Var	62	325,63±304,54	-0,41	0,68
		Yok	112	350,93±255,70		
	NPR	Var	62	0,05±0,06	1,09	0,28
		Yok	112	0,04±0,03		
TIP 2 SY	NLR	Var	114	14,92±15,51	-0,62	0,53
		Yok	60	17,39±21,02		
	PLR	Var	114	347,55±254,69	0,26	0,79
		Yok	60	331,22±308,13		
	NPR	Var	114	0,04±0,03	-1,08	0,28
		Yok	60	0,05±0,06		
28 günlük Mortalite	NLR	Var	58	20,77±22,00	1,91	0,06
		Yok	116	13,27±14,37		
	PLR	Var	58	370,58±346,35	0,69	0,49
		Yok	116	327,59±229,29		
	NPR	Var	58	0,06±0,06	2,32	<b>0,02</b>
		Yok	116	0,04±0,03		

t: Bağımsız örneklem t testi

KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı; TIP 1 SY: Tip 1 solunum yetmezliği; TIP 2 SY: Tip 2 solunum yetmezliği, NLR: Nötrofil-Lenfosit oranı, PLR: Trombosit-Lenfosit oranı, NPR: Nötrofil-Trombosit oranı

Hastaların YBÜ'de kalış süreleri, hastanede kalış süreleri ve YBÜ skorları ile NLR, PLR, NPR oranları karşılaştırıldığında NLR değeri ile SOFA skoru arasında pozitif yönde orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı (r:0,33; p<0,05). NPR değeri ile CCIS skoru arasında pozitif yönde düşük düzeyde (r:0,21), SOFA skorları arasında pozitif yönde orta düzeyde (r:0,36) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görüldü (p<0,05)

Tablo 3. NLR, PLR ve NPR Değerleri ile Diğer Klinik Değişkenlerin Karşılaştırılması

		APACHE-II	Hastane yatış süresi	YBÜ yatış süresi	CCIS	SOFA
NLR	r	-0,08	-0,12	-0,02	0,13	0,33
	p	0,46	0,26	0,85	0,24	<b>0,00</b>
PLR	r	-0,15	-0,13	-0,03	-0,06	0,13
	p	0,18	0,25	0,77	0,61	0,22
NPR	r	0,04	-0,05	0,04	0,21	0,36
	p	0,68	0,65	0,69	<b>0,04</b>	<b>0,00</b>

Spearman correlation analysis

APACHE-II: Akut Fizyoloji Ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi-II, YBÜ: Yoğun Bakım Ünitesi, CCIS: Charlson Komorbidite İndeksi skoru, SOFA: Aritik Organ Yetmezliği Değerlendirme skoru, NLR: Nötrofil-Lenfosit oranı, PLR: Trombosit-Lenfosit oranı, NPR: Nötrofil-Trombosit oranı

## TARTIŞMA

Yoğun bakım ünitesine kabul edilen, pnömoni tanılı 176 geriatrik hastanın verilerinin analiz edildiği bu çalışmada bir ay içinde eksitus olan hastalarda NPR değerlerinin daha yüksek ve NPR ile CCIS arasında ve NPR ve NLR ile SOFA skoru arasında pozitif bir ilişki olduğu saptandı. Ayrıca KOAH hastalarında NLR, PLR değerleri de daha yüksek bulundu.

KOAH tanısı olan 100 hasta ve 60 sağlıklı denek üzerinde yapılan bir vaka-kontrol çalışmasında NLR ve PLR oranının stabil KOAH hastalarında arttığı ve KOAH alevlenmesi durumunda bu değerlerin daha da yükseldiği gösterilmiştir.<sup>12</sup> Başka bir vaka-kontrol çalışmasında da 100 KOAH'lı hasta ile 100 sağlıklı denek incelenmiş ve NLR ve PLR'nin akut alevlenmede kötü prognoz ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.<sup>9</sup> 533 hastanın incelendiği retrospektif başka bir çalışmada ise NLR ve PLR'nin KOAH akut alevlenmede 28 günlük mortalite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.<sup>13</sup> KOAH hastalarında inflamasyonun ve inflamatuvar belirteçlerin akut alevlenme döneminde arttığı gösterilmiştir.<sup>14</sup> KOAH hastalarında hem atak döneminde hem de atak dışı devam eden bir inflamatuvar süreç söz konusudur. Çalışmamızda da KOAH hastalarında inflamatuvar biyobelirteçlerden sayılan NLR, PLR değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığı görülmüştür. KOAH hastalarında akut alevlenme sebeplerinden biri olan pnömone NLR ve PLR'de artış görülmesi, çalışmamızda KOAH olan hastalarda NLR, PLR'nin prognostik faktör olarak daha yüksek olmasını destekler niteliktedir.

Hastaneye başvuran pnömoni 318 geriatrik hasta üzerinde yapılan bir çalışmada SOFA'nın hastane içi ve taburculuk sonrası mortaliteyi tahmin etmede etkili olduğu gösterilmiştir.<sup>15</sup> En sık yatış sebeplerinden biri pnömoni olan 100 geriatrik YBÜ hastasının dahil edildiği prospektif bir çalışmada, 48 saatlik SOFA skorunun ve SOFA skoruındaki değişikliğin hastaların prognostik sonuçları ile ilişkili olduğu bulunmuştur.<sup>16</sup> Bu sonuçlar SOFA skorunun enfeksiyon ve pnömone prognoz ile ilişkili önemli bir skorlama sistemi olduğunu göstermektedir. YBÜ'de pnömoni ile takipli hastalarda SOFA skoru prognozu öngörmek için kullanılmaktadır.<sup>6</sup> Sepsis ve septik şok ile YBÜ'ye yatırılan 114 hasta üzerinde yapılan prospektif bir çalışmada NLR'nin sepsis ve septik şokta yükseldiği ve SOFA skoru ile ilişkili olduğu gösterilmiştir ve sepsiste prognozun değerlendirilmesinde kolay ve hızlı bir seçenek olabileceği düşünülmüştür.<sup>17</sup> Li ve ark. yaptığı bir çalışmada ise sepsis nedeniyle başvuran 302 hasta incelenmiş ve SOFA skoru ve NLR kombinasyonunun 28 günlük mortaliteyi öngörmeye etkili olduğu gösterilmiştir.<sup>18</sup> Acil servise sepsis nedeniyle başvuran 50 hasta üzerinde yapılan prospektif bir çalışmada da NLR ile SOFA skoru arasında pozitif korelasyon gösterilmiştir.<sup>19</sup> Pnömoni nedeni YBÜ'ye yatırılan 112 hastanın retrospektif olarak incelendiği bir çalışmada prognozu öngörmeye NLR'nin SOFA'dan daha etkili olduğu gösterilmiştir.<sup>20</sup> NLR'nin trombosit sayısına bölünmesiyle hesaplanan Neutrophil Lymphocyte-Platelet Ratio (NLRP) değerinin de septik hastalarda mortalite için bağımsız bir faktör olduğu, SOFA ile birlikte mortalitenin tahmininde kullanılabileceği bulunmuştur.<sup>21</sup> SOFA skoru kriterlerinden olan trombositopeni varlığı NPR oranının yüksek olmasına neden olacaktır. Çalışmamızda NPR ve NLR ile SOFA skoru arasında pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır. NLR ve SOFA arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar çoğunlukla sepsisli hastalar üzerinde olsa da sepsisin nedenlerinden birinin pnömoni olduğu düşünülmüş bulgularımız literatür ile uyumludur. Bu çalışmada NPR ve SOFA arasında ilişki olduğunun gösterilmesinin literatüre ciddi bir katkı yapabileceği görüşündeyiz. YBÜ'de pnömoni nedeni takip edilen geriatrik hastalar üzerinde yapılan çalışmamızda NLR ve NPR'nin SOFA skoru ile ilişkili olması, pnömoni hastaların prognozunu öngörmemizde hızlı ve pratik bir belirteç olarak NLR ve NPR'yi kullanabileceğimizi düşündürdü. NLR ve NPR basit ve hızlı bir şekilde hesaplanan bir indekstir.

CCIS'in tüm nedenlere bağlı hastane içi mortaliteyi öngörmeye en etkili parametre olduğu gösterilmiştir.<sup>22</sup> 535 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada pnömoni nedeni hastaneye yatırılan yaşlı hastalar incelenmiş ve CCIS'in hastane içi mortaliteyi göstermede etkili olduğu bulunmuştur.<sup>23</sup> 20696 YBÜ hastası üzerinde yapılan bir başka çalışmada ise CCIS, trombositopenisi olmayan hastalarla karşılaştırıldığında trombositopeni gelişen hastalarda daha yüksek saptanmıştır.<sup>24</sup> Ayrıca CCIS yüksek olan hastalarda nötrofil sayısının yüksek olmasının tromboemboli riskini artırarak prognozu etkilediği gösterilmiştir.<sup>25</sup> Bizim de çalışmamızda NPR ile CCIS arasında pozitif korelasyon saptandı. NPR ve CCIS arasında pozitif korelasyon olması NPR'nin prognoz tahmininde kullanılabileceğini düşündürmektedir.

NPR değerinin mortalite ile ilişkili olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir.<sup>26,27</sup> Biz de çalışmamızda bir ay içinde eksitus olan hastalarda NPR değerlerinin daha yüksek olduğunu bulduk. NPR'nin prognoz ve mortalite belirteçlerinden olan SOFA ve CCIS ile ilişkili olması, bulgumuzu destekler niteliktedir. SOFA ve CCIS skorlarının NPR değeri ile birlikte kullanımının prognoz tayininde oldukça önemli olabileceği düşüncesindeyiz.

Çalışmamızın bazı sınırlılıkları mevcuttur. Çalışmamızın retrospektif ve tek merkezli bir çalışma olması örneklem küçüklüğü nedeniyle verilerin genellenebilirliğini kısıtlamaktadır. Ayrıca çalışmamıza yalnızca pnömoni nedeni YBÜ'ye yatırılan geriatric hastaların dahil edilmesi, sonuçların genel popülasyona ve pnömoni dışı enfeksiyonlar ile YBÜ'ye yatırılan hastalara genellenmesini de kısıtlamaktadır. Bu nedenle, çok merkezli ve ileriye dönük prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

## SONUÇ

Çalışmamızda NPR ile CCIS arasında ve NPR, NLR ile SOFA skoru arasında bulduğumuz pozitif ilişki, YBÜ'ye pnömoni nedeni yatışı yapılan geriatric hastalarda NLR ve NPR değerlerindeki artışın hastaların prognozunun bir göstergesi olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Ancak pnömoni ve bunun sonucunda ortaya çıkan sepsiste karmaşık tablo göz ardı edilmemelidir ve sepsis hastalarını değerlendirirken izlenen sistematik yaklaşımın hiçbir skorlama sisteminin yerine geçmeyeceği unutulmamalıdır. Basit, ucuz ve hızlı bir şekilde bakılan NLR ve NPR değerleri, sistemik inflamasyon ve enfeksiyonun belirteci olarak kullanılabilir de genel popülasyon ve diğer enfeksiyon sebepleri düşünüldüğünde ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Maddi destek ve çıkar ilişkisi: Çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi/kuruluş yoktur ve yazarların herhangi bir çıkar dayalı ilişkisi yoktur.

Yazar Katkıları: Yazarların tamamı çalışmanın planlanması, tasarımı, hasta takip formunun hazırlanması, literatür taraması, verilerin toplanması ve analiz edilmesi, istatistiksel değerlendirme, bulguların yorumlanması ve yazım süreçlerine katıldıklarını ve son halini onayladıklarını beyan ederler.

## KAYNAKLAR

1. Cillóniz C, Dominedò C, Pericàs JM, Rodríguez-Hurtado D, Torres A. Community-acquired pneumonia in critically ill very old patients: a growing problem. *European Respiratory Review*. 2020;29(155):190126.
2. Cillóniz C, Torres A, Niederman MS. Management of pneumonia in critically ill patients. *BMJ*. 2021;375:e065871. doi: 10.1136/bmj-2021-065871. PMID: 34872910.
3. Furman CD, Leinenbach A, Usher R, Elikkottil J, Arnold FW. Pneumonia in older adults. *Curr Opin Infect Dis*. 2021;34(2):135-41. doi: 10.1097/QCO.0000000000000718.
4. Ticona JH, Zaccone VM, McFarlane IM. Community-Acquired Pneumonia: A Focused Review. *Am J Med Case Rep*. 2021;9(1):45-52.
5. Patel S. Calculated decisions: CURB-65 score for pneumonia severity. *Emerg Med Pract*. 2021;23(Suppl 2):CD1-CD2. PMID: 33529515.
6. Sarkar R, Martin C, Mattie H, Gichoya JW, Stone DJ, Celi LA. Performance of intensive care unit severity scoring systems across different ethnicities in the USA: a retrospective observational study. *Lancet Digit Health*. 2021;3(4): 241-9.
7. Pantzaris ND, Platanaki C, Pierrako C, Karamouzou V, Velissaris D. Neutrophil-to-lymphocyte ratio relation to sepsis severity scores and inflammatory biomarkers in patients with community-acquired pneumonia: a case series. *J Transl Int Med*. 2018;6(1):43-6.
8. Huang Y, Deng W, Zheng S, et al. Relationship between monocytes to lymphocytes ratio and axial spondyloarthritis. *Int Immunopharmacol*. 2018;57:43-46. doi: 10.1016/j.intimp.2018.02.008.
9. El-Gazzar AG, Kamel MH, Elbahnasy OKM, El-Naggar ME. Prognostic value of platelet and neutrophil to lymphocyte ratio in COPD patients. *Expert Rev Respir Med*. 2020;14(1):111-6. doi: 10.1080/17476348.2019.1675517.
10. Lim WS, Van der Eerden MM, Laing R, et al. Defining community

acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. *Thorax*. 2003; 58(5): 377-82.

11. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clinical Infectious Diseases*. 2007; 44(2): 27-72. DOI: 10.1086/511159
12. Ardestani ME, Naeini NA. Evaluation of the prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *J Res Med Sci*. 2022; 27(1):50. doi: 10.4103/jrms.JRMS\_512\_20.
13. Luo Z, Zhang W, Chen L, Xu N. Prognostic Value of Neutrophil:Lymphocyte and Platelet:Lymphocyte Ratios for 28-Day Mortality of Patients with AECOPD. *Int J Gen Med*. 2021; 14:2839-48. doi: 10.2147/IJGM.S312045.
14. Peng Z, Zhang W, Qiao J, He B. Melatonin attenuates airway inflammation via SIRT1 dependent inhibition of NLRP3 inflammasome and IL-1 $\beta$  in rats with COPD. *Int Immunopharmacol*. 2018;62:23-8.
15. Fimognari FL, Corsonello A, Rizzo M, et al. Contribution of clinical severity and geriatric risk factors in predicting short-term mortality of older hospitalized pneumonia patients: the Pneumonia in Italian Acute Care for Elderly units (PIACE) study. *Aging Clin Exp Res*. 2022;34(6):1419-27. doi:10.1007/s40520-021-02063-y.
16. Chopra S, Pednekar S, Karnik ND, Londhe C, Pandey D. A Study of the Outcome of Critically Ill Elderly Patients in a Tertiary Care Hospital Using SOFA Score. *Indian J Crit Care Med*. 2021;25(6):655-9. doi: 10.5005/jip-journals-10071-23883.
17. Drăgoescu AN, Pădureanu V, Stănculescu AD, et al. Neutrophil to Lymphocyte Ratio (NLR)-A Useful Tool for the Prognosis of Sepsis in the ICU. *Biomedicines*. 2021; 10(1):75. doi:10.3390/biomedicines10010075.
18. Li Y, Wang J, Wei B, Zhang X, Hu L, Ye X. Value of Neutrophil:Lymphocyte Ratio Combined with Sequential Organ Failure Assessment Score in Assessing the Prognosis of Sepsis Patients. *Int J Gen Med*. 2022; 15:1901-8. doi:10.2147/IJGM.S348200.
19. Velissaris D, Pantzaris ND, Bountouris P, Gogos C. Correlation between neutrophil-to-lymphocyte ratio and severity scores in septic patients upon hospital admission. A series of 50 patients. *Rom J Intern Med*. 2018;56(3):153-7. doi: 10.2478/rjim-2018-0005.
20. Altas OF, Kizilkaya M. The Effects of Neutrophil-Lymphocyte Ratio, Platelet-Lymphocyte Ratio and Prognostic Markers in Determining the Mortality in Patients Diagnosed With Pneumonia in Intensive Care. *Medeni Med J*. 2021;36(2):130-7. doi:10.5222/MMJ.2021.64160.
21. Shi Y, Yang C, Chen L, Cheng M, Xie W. Predictive value of neutrophil-to-lymphocyte and platelet ratio in in-hospital mortality in septic patients. *Heliyon*. 2022;8(11):e11498.
22. Bahlis LF, Diogo LP, Fuchs SC. Charlson Comorbidity Index and other predictors of in-hospital mortality among adults with community-acquired pneumonia. *J Bras Pneumol*. 2021; 47(1):e20200257. doi:10.36416/1806-3756/e20200257.
23. Nguyen MTN, Saito N, Wagatsuma Y. The effect of comorbidities for the prognosis of community-acquired pneumonia: an epidemiologic study using a hospital surveillance in Japan. *BMC Res Notes*. 2019;12(1):817. doi:10.1186/s13104-019-4848-1.
24. Williamson DR, Lesur O, Tétrault JP, Nault V, Pilon D. Thrombocytopenia in the critically ill: prevalence, incidence, risk factors, and clinical outcomes La thrombocytopénie chez les personnes gravement malades: prévalence, incidence, facteurs de risque et pronostics cliniques. *Can J Anesth/J Can Anesth*. 2013;60(7):641-51.
25. Kushnir M, Cohen HW, Billett HH. Persistent neutrophilia is a

marker for an increased risk of venous thrombosis. *J Thromb Thrombolysis*. 2016;42(4):545-51.

26. Lin Y, Dai W, Chen Y, He X, Xu Y. Neutrophil-to-platelet ratio predicts mortality following percutaneous coronary intervention in patients with acute ST-elevation myocardial infarction. *Front Physiol*. 2022;13:1011048.

27. Akan OY, Bilgir O. Effects of neutrophil/monocyte, neutrophil/lymphocyte, neutrophil/platelet ratios and c-reactive protein levels on the mortality and intensive care need of the patients diagnosed with Covid-19. *Eurasian J Med Investigation*. 2021;5(1):21-6.