

Toplum kökenli pnömonide tanı anında ve tedavide c-reaktif protein yerine nötrofil/lenfosit oranı kullanılabilir mi?

Can the neutrophil/lymphocyte ratio be used instead of c-reactive protein in the diagnosis and treatment of community-acquired pneumonia?

Güzide Tomas¹, Dilek Ernam², Ülkü Aka Aktürk²

¹Sultan 2. Abdülhamid Han Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Bölümü, İstanbul, Türkiye.

²Süreyyapaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Bölümü, İstanbul, Türkiye.

Gönderim Tarihi: 13 Ocak 2025, Kabul Tarihi: 19 Haziran 2025

İletişim: Güzide Tomas

Sultan 2. Abdülhamid Han Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Bölümü, İstanbul, Türkiye.

E-mail: guzide.tomas@hotmail.com

ORCID ID: GT [0009-0007-8739-7969](https://orcid.org/0009-0007-8739-7969)

DE [0000-0001-9008-4508](https://orcid.org/0000-0001-9008-4508)

ÜAA [0000-0002-7903-1779](https://orcid.org/0000-0002-7903-1779)

ÖZET

Amaç: Toplum kökenli pnömoni (TKP) tüm dünyada önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Bu çalışmada TKP tanısı ile yatan hastalarda yatış sırasında ve taburculukta bakılan Nötrofil Lenfosit Oranının (NLO) klinik seyir ve prognozunun öngörülmesindeki değeri ve rutin bakılan tetkiklerle korelasyonunun araştırılması amaçlandı.

Materyal ve Metodlar: Çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde etik kurul onayı 14/02/2019 tarih; No:034 sayılı onayı alınarak prospektif kesitsel gözlemsel olarak gerçekleştirildi. Çalışma toplum kökenli pnömoni tanısı ile 01.03.2019- 31.08.2019 tarihleri arasında servise yatırılan hastaları kapsamaktadır.

Bulgular: Çalışmaya alınan 102 hastanın 64'ü erkek olup ortalama yaş 64.37±16.51 yılıdır. Hastanede ortalama tedavi süresi 8.77 ±3.68 gündür. Hastaların 58'inde başvuru sırasındaki PSI değeri 1-3 arasında, 57'sinde CURB-65 değeri 2'den küçüktü. Geliş NLO değeri arttıkça CRP değeri de korele olup artmaktadır. CURB-65 değeri 2'den küçük olan hastaların geliş NLO değeri ortanca değeri 6,21, CURB-65 2'den büyük olan hastaların NLO ortanca değeri 10,40 olduğu görüldü. Bakılan NLO değerlerinin pnömoni ağırlık skorlamaları ile korele olduğu görüldü.

Sonuç: Toplum kökenli pnömoni tanısı ile yatan hastalarda gelişte bakılan NLO değeri, CRP ve mortalite skorlama sistemleri ile koreledir. NLO değerleri yüksek ve ileri yaşta olan hastaların yatış sürelerinin de uzun olduğu görülmüştür. NLO değeri 9' un üzerinde olan hastaların daha uzun süre yatacağı öngörülebilir.

Anahtar Kelimeler: CRP, nötrofil lenfosit oranı, toplum kökenli pnömoni

SUMMARY

Aim: Community-acquired pneumonia (CAP) is a major cause of morbidity and mortality worldwide. We aimed to investigate the value of NLR in predicting the clinical course and prognosis of patients hospitalized with CAP and its correlation with routine tests.

Material and Methods: The study was conducted as a prospective, cross-sectional, observational study at Health Sciences University Süreyyapaşa Chest Diseases and Thoracic Surgery Training and Research Hospital with the approval of the ethics committee on 14/02/2019; No: 034. Patients admitted to the hospitalization with a diagnosis of community-acquired pneumonia were included in the study.

Results: 102 patients included in the study, 64 were male and the mean age was 64.37±16.51 years. The mean duration of hospitalisation was 8.77±3.68 days. PSI value at admission was between 1-3 in 58 patients. NLO value on admission increased, the CRP value on admission also correlated and increased. It was observed that NLO values were correlated with pneumonia severity scoring.

Conclusion: The patients hospitalised with a diagnosis of community-acquired pneumonia, the NLO value at admission is correlated with CRP and mortality scoring systems. It was observed that patients with high NLO values and advanced age had longer hospitalisation periods. It can be predicted that patients with NLO values above 9 will be hospitalised longer.

Keywords: Community-acquired pneumonia, CRP, neutrophil-lymphocyte ratio.

GİRİŞ

Toplum kökenli pnömoni (TKP) tüm dünyada önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir (1). Avrupa’da yıllık insidans %0.5-1.4 arasında değişmektedir (2). Ülkemizde alt solunum yolu enfeksiyonları tüm ölüm nedenleri içinde %4.2 ile 5. sırada yer almaktadır (3).

TKP tanısı uyumlu semptomların ve muayene bulgularının varlığında posterior-anterior (PA) akciğer grafisinde infiltrasyonun gösterilmesiyle konulur (3). Yoğun bakım yatışı gerektiren TKP olgularında mortalite %15-50 arasında değişmektedir (4). Pnömoni ciddiyetini değerlendirmek üzere hem klinik hem de laboratuvar parametrelerini içeren çeşitli skorlama sistemleri kullanılmaktadır. Pnömoni Severity Index (PSİ) ve CURB-65; yatış kararı veya yatış yerinin (servis, yoğun bakım) değerlendirilmesinde yol gösterici olarak sık kullanılan skorlama yöntemleridir (5). CRP hem hastalığın ağırlığını ve seyrini değerlendirmede değerlidir, ayrıca etken mikroorganizmanın tahmininde de faydalı olabilir; bakteriyolojik enfeksiyonlarda artış gösterirken viral enfeksiyonlarda artması beklenmez (7-9). Son yıllarda çeşitli kronik hastalıklar ve enfeksiyonlarda kandan bakılan bir biyobelirteç olan Nötrofil Lenfosit Oranının (NLO) yüksek olmasının pnömonide kötü prognoza ilişkili olabileceğine dair veriler ortaya çıkmıştır (6-9).

Bu çalışmada TKP tanısı ile yatan hastalarda yatış sırasında ve çıkışta bakılan NLO’nun klinik seyir ve prognozunun öngörülmesindeki değeri ve rutin bakılan tetkiklerle korelasyonunun araştırılması amaçlandı.

MATERYAL ve METODLAR

Çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi’nde etik kurul onayı 14/02/2019 tarih; No:034 sayılı onayı alınarak prospektif kesitsel gözlemsel olarak gerçekleştirildi. Çalışma aralığı 01.03.2019- 31.08.2019 tarihleri arası olarak belirlendi. Çalışmaya dahil edilecek hasta sayıları için güç analizi G-Power yöntemi kullanılarak yapıldı. Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak çalışmaya katılan hastaların yazılı onam imzaları alındı. Çalışma toplum kökenli pnömoni tanısı ile servise yatırılan hastaları kapsamaktadır. Çalışma periyodunda 120 hasta değerlendirilmiş olup dahil etme kriterleri ve dışlama kriterlerine göre 102 hasta çalışmaya dahil edilmiştir.

Dışlama kriterleri:

1. Benign ya da malign hematolojik hastalığı olanlar
2. Aktif karaciğer hastalığı olanlar
3. Aktif kanser veya kemoterapi almakta olan hastalar
4. Gebelik

Verilerin toplanması: Yaş, cinsiyet, sigara içme durumu, başvuru öncesi antibiyotik kullanımı, komorbiditeleri

(kardiyovasküler hastalıklar, Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı(KOAH), kanser, SVO, renal hastalık), vital bulgular, solunum sayısı, oksijen saturasyonu, yatış ve taburculuk günü kan parametreleri (WBC, hemoglobin, trombosit sayısı, nötrofil sayı ve oranı, lenfosit sayı ve oranı, NLO, glukoz, üre, kreatin değerleri, CRP), akciğer grafisi, balgam kültürü sonuçları, yatış ve taburculuk CURB-65 ve PSI skoru ve tedavi süreleri kaydedildi. Yoğun bakım ihtiyacı ve mortalite bilgileri kaydedildi.

İstatistiksel Analiz

Elde edilen verilerin analizi SPSS 20.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Öncelikle çalışmada kullanılacak değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri yapılmıştır. Kategorik verilerde n ve frekans, sürekli verilerde dağılımı düzgün ise (parametrik ise) ortalama, standart sapma ile gösterildi. Sürekli sayılar düzgün dağılmıyor ise (nonparametrik ise) ortanca değer ve %25-%75 değerleri ve grubun dağılımını daha detaylı göstermek için minimum maksimum değerler gösterildi. Sürekli sayıların dağılımı Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov Normalite Testi uygulanarak yapıldı. Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov Normalite Testi p değeri 0.05 ten küçük olacak şekilde ise düzgün dağılım göstermediği ve bağımsız iki grubun karşılaştırması Mann Whitney U Testi kullanılarak gösterildi. Sürekli sayılarda hastane kalış günü pnömoni tedavisinde belirtilen antibiyotik tedavi günlerine benzer şekilde 5 gün, 7 gün ve 10 gün olacak şekilde üçlü olarak gruplandırıldı. CURB 65 skoru 2 ve üstü, PSI skoru skor 3 ve üstü olacak şekilde gruplandı. Yaş 65 ve üstü olarak ikili gruplandı. İnflamasyon belirteçleri ve akut faz reaktanları hastaneye giriş ve çıkışta kayıt edilerek düzgün dağılım göstermeyen değerler Wilcoxon Signed Rank Test ile düzgün dağılım gösteren değerler T Paired Testi ile karşılaştırıldı. İnflamasyon belirteçlerinin hastaneye girişte birbirleri ile ikili olarak ilişkisi düzgün dağılım gösteren sürekli sayıların korelasyonu Pearson Korelasyon Testi ile düzgün dağılım göstermeyen sürekli sayıların korelasyonu için Spearman’s Rho Testi kullanıldı. İkili değişkenler (cinsiyet, ek hastalıklar, yaş, kalış gün ikili kodlamaları) Ki-Kare testi kullanılarak yapıldı, eğer değişkenlerden biri 5 ve altı ise Fisher’in exact testi kullanıldı. P değeri 0.05 ten küçük anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya alınan 102 hastanın 64’ü (%62.7)’ü erkek olup ortalama yaş 64.37±16.51 yılı. (Tablo-1). Tüm parametrelerin tanımlayıcı istatistikleri tablo 1 de verilmiştir.

Başvuru öncesi antibiyotik kullanmayan hasta sayısı 78(%76,9) idi, hastanede ortalama tedavi süresi 8.77 ±3.68 gündü. Hastaların 58’inde (% 56.9), başvuru sırasındaki PSI değeri 1-3 arasında, 57’sinde (%55.9) CURB-65 değeri 2’den küçüktü(Tablo-2).

Hastaneye yatırılan hastaların pozitif ve negatif akut faz

Tablo 1. Demografik veriler

Veri	n
Sayı, n(%)	102 (100)
Erkek, n(%)	64 (63)
Yaş ortalaması	68 (54-77)
Yaşı 65 ve üzeri, n(%)	62 (60.8)
Sigara paket/yıl, n=53 ortalama (%25-75)	40 (20-40)
Sigara N(%)	
1	21(20.6)
2	26 (25.5)
3	4(3.9)
4	2(2.0)
5	31(30.4)
6	18(17.6)
Başvuru Öncesi Tedavi alanlar	24(23.5)
Ek Hastalık	81(79.4)
DM	30(29.4)
Kardiyovasküler Hastalık	42(41.2)
KOAH	58(56.9)
Kanser	5(4.9)
SVO	7(6.9)
Renal Hastalık	4(3.9)
Astım	3(2.9)
Hastane kalış gün ortalaması	8 (6-10)
Hastaneye Kabulde	
Glaskow Koma Skalası	15
Sistolik tansiyon, ortalama (sd)	75±12
Diastolik tansiyon, ortalama (sd)	96±14
Ateş, Celcius, ortalama (sd)	37±1
Solunum Sayısı/d, ortalama (sd)	20±3
Oksijen Pulse Saturasyon %	92±2
Lökosit, 10 ⁹ , ortalama(%25-%75)	11.5 (8.3-14.9)
Nötrofil %, ortalama (sd)	79±10
Nötrofil sayısı ortalama(%25-%75)	9.5(6.2-12.9)
Lenfosit %, ortalama(%25-%75)	11.5(7.4-17.2)
Lenfosit sayısı ortalama(%25-%75)	1.3 (0.8-1.9)
Nötrofil/Lenfosit ortalama(%25-%75)	7.41(4.39-12.00)
Glukoz, mg/dl ortalama(%25-%75)	127 (103-166)
Üre mg/dl ortalama(%25-%75)	40 (26-56)
Kreatin mg/dl ortalama(%25-%75)	0.83(0.68-1.03)
Albumin, mg/dL ortalama (sd)	3.4±0.6
CRP, mg/dl ortalama(%25-%75)	100 (43-167)

reaktanları incelenmiş olup NLO ve CRP değerlerinde son bakılan taburculuk değerlerinde geliş değerlerine göre istatistiksel anlamlı olarak(p<0.001) düşme gözlenmiştir (Tablo-3).

Taburculukta bakılan nötrofil yüzdesi ortalama %69±10,absolü nötrofil sayısı ortalama değeri 5.8(3.9-7.0),ortalama lenfosit yüzdesi %19.1(13.8-24.9), nötrofil/lenfosit oranı ortalama değeri 3.50(2.40-5.06)

Tablo 2. İncelenen nümerik değişkenler

	Skor	Sayı (%)	NLO	CRP
CURB (geliş)	0	26(25.5)	6.25(3.69-8.08)	103(70-133)
	1	31(30.4)	5.65(4.24-9.10)	109(40-171)
	2	37(36.3)	9.00(4.78-14.50)	96(43-160)
	3	8(7.8)	12.2(7.43-18.50)	62(20-130)
Curb-65 (geliş)	<2	57(55.9)	6.21(4.24-9.09)	109(53-167)
	>=2	45(44.1)	10.40(5.30-15.40)	84(742-160)
PSI (geliş)	1	21(20.6)	4.64(3.30-7.65)	99(53-140)
	2	16(15.7)	5.69(3.78-9.72)	134(49-171)
	3	21(20.6)	6.21(4.00-9.09)	109(69-167)
	4	35(34.3)	9.00(5.30-15.40)	65(25-149)
	5	9(8.8)	14.00(12.50-18.10)	133(65-196)
PSI (geliş)	<4	58(56.9)	5.15(3.60-9.00)	110(57-167)
	>=4	44(43.1)	9.96(6.70-16.00)	80(34-157)
PSI (çıkış)	1	34(33.3)	2.70(2.00-3.60)	16(10-30)
	2	18(17.6)	3.22(2.65-5.30)	22(9-57)
	3	20(19.6)	3.84(2.20-4.85)	33(12-64)
	4	27(26.5)	4.00(3.00-7.80)	20(10-50)
	5	3(2.9)	3.40(0.40-6.00)	30(22-49)

Tablo 3. Akut faz reaktanlarının Yatış ve Taburculuk öncesi değerleri

	Yatış Değerleri	Taburculuk Öncesi Değerleri	p*
Platelet x10 ³	288 (220-381)	304(224-393)	0.38
Nötrofil Lenfosit Oranı	7.41(4.39-12.00)	3.50(2.40-5.06)	<0.001
Albumin, mg/dl	3.3(3.0-3.7)	3.3(3.0-3.6)	0.22
C-reaktif protein, mg/dl	100.4(43.3-167.0)	20.7(10.7-45.0)	<0.001

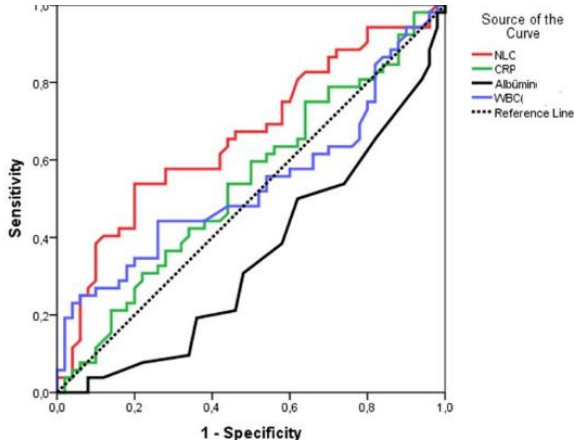
*Ortanca (%25-%75), Wilcoxon Signed Rank Test

olarak saptanmıştır (Tablo-3).Hastanede 7 gün üzeri yatışlarda hastaneye yatış günü bakılan NLO değeri yüksek olduğunda ve düşük albumin değeri olduğunda arttığı görüldü (Tablo-4), (Şekil 1).

Tablo 4. Hastanede 7 gün ve üzeri kalan pnömoni hastalarında hastane yatışındaki inflamasyon belirteç değerlerinin ROC eğrisi değerlendirmeleri

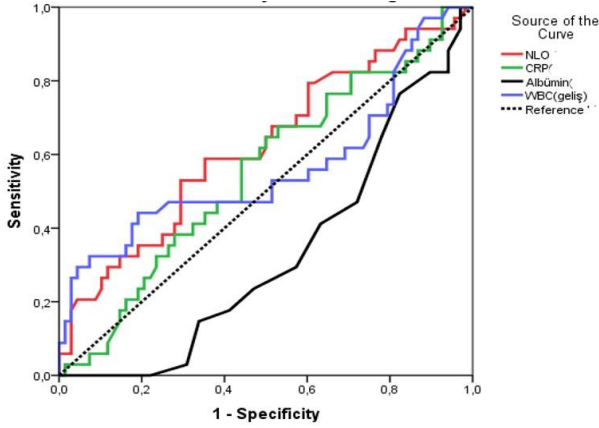
İnflamasyon Belirteç Değeri	95% Güven Aralığı			p	cutoff	sens	spec
	Alan	Alt sınır	Üst sınır				
NLO (geliş)	0,66	0,56	0,77	0.005	6.30	66	56
CRP(geliş)	0,54	0,43	0,65	0.49	105	54	56
Albümin(geliş)	0,35	0,24	0,46	0.009	3.0	65	18
WBC(geliş)	0,54	0,42	0,65	0,51	11.00	56	44

7 gün üzeri pozitif hasta n=52, negatif hasta n=50



Şekil 1. Hastane kalış günü 7 günün üzerinde olan TKP'li hastalarda inflamasyon belirteçlerinin ROC eğrisi

Hastane kalış günü 10 gün ve üzeri hastalarda yüksek NLO ve düşük albüminde anlamlı arttığı görüldü (Şekil 2).



Şekil 2. Hastane kalış günü 10 ve üzeri pnömoni hastalarında hastane yatıştaki inflamasyon belirteç değerinin ROC eğrisi altı alanları

NLO geliş ile CRP geliş ölçümleri arasında pozitif yönde orta şiddette bir ilişki vardır. Geliş NLO değeri arttıkça CRP geliş değeri de korele olup artmaktadır. NLO çıkış ile CRP çıkış değeri arasında bir ilişki bulunamamıştır. Albümin NLO ve CRP ile negatif bir ilişki içinde olup beklendiği gibi negatif korelasyon göstermektedir. PLT değeri ile NLO arasında güçlü bir ilişki olup NLO arttıkça PLT değerleri de artmaktadır (Tablo-5).

Hastalar başvuruda antibiyotik alan ve almayan olarak iki gruba ayrıldığında enfeksiyon parametrelerinde anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo-6).

Pnömoni ağırlık indeksi ile yapılan karşılaştırmalarda PSI grupları 4 ve üzeri ve altı olarak iki gruba ayrıldı. PSI 4 ten küçük grup hastaların geliş ortanca NLO değeri 5,15 ve PSI≥4 olan hastaların ortanca NLO değeri 9,96 olarak görüldü (Şekil 3).

Tablo 5. Hastane yatış ve taburculuk öncesi enfeksiyon parametrelerinin birbirleri ile karşılaştırması

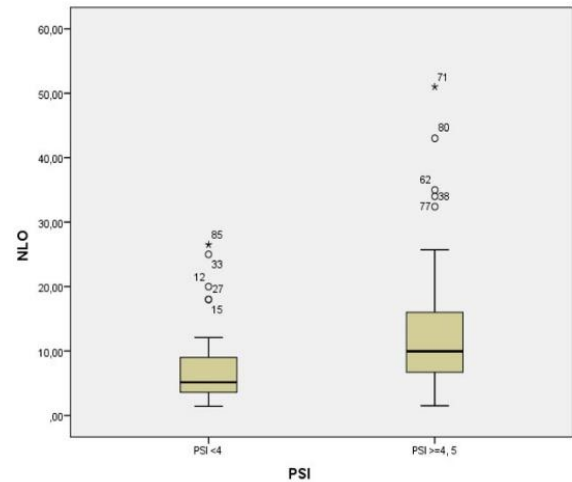
Enfeksiyon Parametreleri	R	p
Hastaneye yatışta		
NLO ve CRP	0.39	<0.001
NLO ve Alb	-0.27	0.007
NLO ve PLT	-0.03	0.76
CRP ve Alb	-0.33	0.001
CRP ve PLT	0.03	0.76
PLT ve Alb	-0.09	0.39
Hastane Taburculukta		
NLO ve CRP	0.16	0.10
NLO ve Alb	-0.28	0.004
NLO ve PLT	0.02	0.85
CRP ve Alb	-0.27	0.006
CRP ve PLT	0.06	0.52
PLT ve Alb	-0.11	0.27

*Nonparametrik Spearman Rho Korelasyonu, NLO:nötrofil/Lenfosit oranı, CRP: C reaktif Protein, PLT: platelet, Alb: Albumin

Tablo 6. Başvuru öncesi antibiyotik kullanımı ile NLO, CRP, Lökosit, Platelet, albumin karşılaştırması.

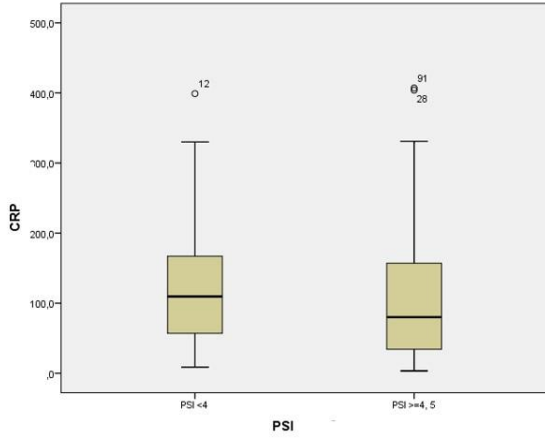
Enfeksiyon Parametreleri	Başvuru öncesi antibiyoterapi durumu				
	Antibiyoterapi almamış		Antibiyoterabi almış		p
	N	Median(%25-%75)	N	Median (%25-%75)	
NLO	78	7,86(4.40-12.50)	24	5,04(4.12-9.95)	0.20
CRP, mg/dl	78	93,1(42.1-160.0)	24	128.0(74.2-167.0)	0.30
Lökosit x10 ⁹	78	11.9(8.30)	24	9.37(7.75-11.80)	0.062
Platelet x 10 ⁶	78	291(220-401)	24	278(220-365)	0.54
Albumin mg/dl	78	3,3(3.0-3.7)	24	3,3(3.0-3.6)	0.50

*Mann Whitney U Testi, NLO: nötrofil/lenfosit oranı, CRP: c reaktif protein



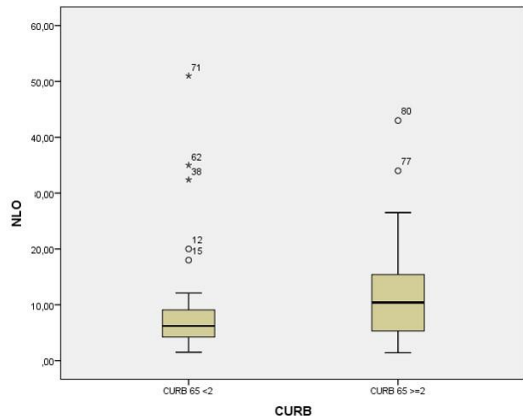
Şekil 3. NLO geliş ve PSI gruplarının karşılaştırması.

Median CRP değerleri sırası ile 109,5 mg/dl ve 80mg/dl olarak saptandı. Geliş PSI değerleri yüksek olan hastaların başvuruda bakılan CRP değerlerinin de yüksek olduğu görüldü (Şekil 4). Bakılan NLO değerlerinin pnömoni ağırlık skorlamaları ile korele olduğu görüldü.



Şekil 4. CRP geliş değerleri ile PSI gruplarının karşılaştırılması

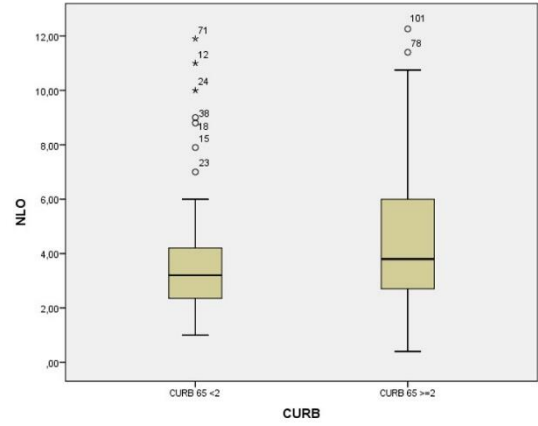
Hastaneye yatan hastaların bakılan CURB-65 değerleri 2 ve üzeri olmak üzere 2 gruba ayrıldı. CURB-65 değeri 2'den küçük olan hastaların geliş NLO değeri ortalama değeri 6,21, CURB-65 2'den büyük olan hastaların NLO ortalama değeri 10,40 olduğu görüldü. Bakılan CRP değerinde ise CURB-65 değeri 2 den küçük olan hastaların geliş CRP ortalama değeri 109mg/dl, CURB-65 değeri 2 den büyük olan hastaların ortalama geliş CRP değerinin 84 olduğu görüldü (Şekil 5 ve 6). PSI skorlaması arttıkça taburculuk NLO değerinin de arttığı gözlemlendi (Şekil 7).



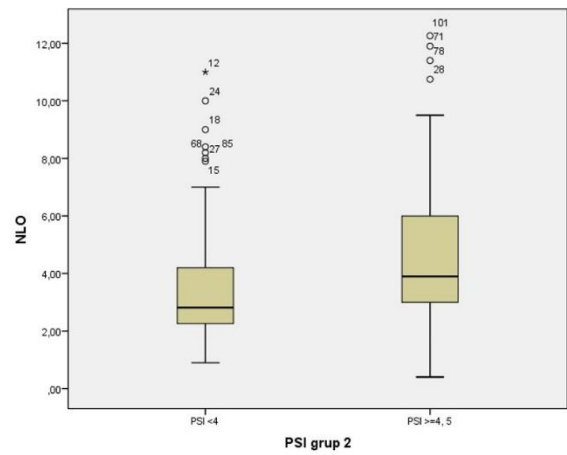
Şekil 5. NLO geliş ve CURB-65 grupları arasındaki ilişki

TARTIŞMA

Toplum kökenli pnömonide; tedavi yerinin belirlenmesi; hastane veya yoğun bakıma kabul edilen hastaların tedavi yanıtının değerlendirilmesi ve uygun hastaların erken taburcu edilmesi sağlık kaynaklarının etkili ve ekonomik kullanılması açısından önemlidir. TKP'de gereksiz hastane yatışını azaltmak için, mortalite riski tahminini öngörebilecek skorlama sistemleri (CURB-65, PSI)



Şekil 6. NLO çıkış ve CURB-65 gruplarının karşılaştırılması



Şekil 7. NLO çıkış değerleri ve PSI gruplarının karşılaştırılması

geliştirilmiştir (10).

Günlük pratikte CRP tedavi yanıtını ve taburculuk kararını belirlemede kullanılmakta olup, CRP yüksekliği enfeksiyöz dışı nedenlere de bağlı olabileceğinden son yıllarda bir biyobelirteç olarak Nötrofil/lenfosit oranı üzerine çalışmalar yapılmıştır. Nötrofil özellikle bakteriyel enfeksiyonlarda artmakta olup lenfositlerin bakteriyel enfeksiyonlarda artması beklenmez NLO bakteriyel enfeksiyonlarda son yıllarda kullanılan bir biyobelirteçtir. Bakteriye mi göstermede lökosit sayısından ve CRP'den daha kolay ve daha güçlü olduğu gösterilmiştir(11).

Bu çalışmada TKP'de NLO'nun biyobelirteç olarak tanı sırasında ve takipte değeri CRP ile karşılaştırıldı. Çalışmamızda yatış sırasında ortalama NLO 7.41 olarak bulundu. Yapılan birçok çalışmada ortalama NLO değeri 10 ve yakın değerlerde bulunmuştur ve bizim çalışmamızda bu değerle uyumlu olarak sonuçlanmıştır(12-14). Yatış sırasında bakılan CRP ve NLO değerlerinin korele olduğu görüldü. Bu sonuç TKP'de NLO'nun yatış kararını vermede CRP'ye benzer şekilde kullanılabileceğini düşündürdü. Pantzaris ve arkadaşları da toplum kökenli pnömonide CRP ve NLO değerlerinin korele olduğunu saptamıştır.

Çalışmaya yaşları 21 ile 26 arasında değişen 26 hasta alınmış olup ortalama NLO 10.2 ± 8.8 ve CRP $11.4 \pm 11 \text{ mg/dl}$ olarak bulunmuştur (15).

Bu çalışmada NLO ile birlikte bakılan PSI ve CURB-65 skorunda korele çıkmış ve arttıkça mortalitenin korele olarak arttığı saptanmıştır. Ayrıca hastaların başvuruda bakılan NLO değerleri yüksek olan hastaların yatış gününün daha uzun olduğu görülmüştür. Çalışmamızda yatış süresi 4 ile 21 gün arasında olup yaş ile yatış günü arasında pozitif korelasyon saptandı.

Yine balgam kültüründe üreme olan hastaların yatış süresi daha uzundu. Asti ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada balgam kültüründe üreme olması hastane yatışlarını %75 kadar uzattığı ve bunun potansiyel ekonomik medikal harcamayı ön görmede önemli olduğu sonucuna varılmıştır (16).

Taburculuk zamanında bakılan NLO ile CRP arasında ve yatış-taburculuk sırasındaki CRP düşüşü ile NLO düşüşü arasında korelasyon saptanmadı.

Kusters ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 239 TKP tanısı alan hasta NLO 10'dan büyük ve 10'dan küçük olarak iki gruba ayrılmış ve NLO>10 olan grupta mortalitenin daha fazla olduğu saptanmıştır (17). Çalışmamızda exitus hasta olmadığı için NLO'nun mortaliteyi öngörmede değeri irdelenemedi ancak bu konuda vaka sayısının daha fazla olduğu prospektif klinik çalışmaların yararlı olabileceğini düşünüyoruz.

Hastalar klinik ağırlık derecesine göre CURB-65 <2 ve ≥ 2 olarak 2 gruba ayrıldı. CURB-65<2 olan grupta yatış sırasındaki ortalama NLO değeri daha düşük iken CRP değeri daha yüksekti.

PSI ve CURB-65 gibi pnömoni ağırlık skorlamaları skor yükseldikçe mortalite de artmakta olup yaptığımız çalışmada NLO değerleri korele bulunmuştur. Bu durum NLO'nun toplum kökenli pnömonide mortalite skorlama sistemlerine eklenebileceğini de düşündürmüştür.

Bilindiği gibi enfeksiyon durumlarında negatif akut faz reaktanlarının kan değerleri azalmaktadır. Çalışmamızda bakılan tetkiklerde albümin ile NLO arasında negatif korelasyon saptanmıştır. NLO son yıllarda bir inflamasyon belirteci olarak kullanılırken genel olarak daha ağır klinik tablo ve mortalite ile ilişkili sonuçlar elde edilmiştir. Jager ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada yüksek nötrofil/lenfosit oranının acile başvuran hastalarda toplum kökenli pnömoni olgularının şiddeti ve mortalitesi ile ilişkili olduğu görülmüştür (17). NLO'nun toplum kökenli pnömoni tanı ve prognozunda kullanılması geleneksel enfeksiyon markerları ile benzer etkilere sahip olduğu ve PSI ve CURB-65 gibi skorlama sistemleri ile korele ve güvenilir olduğu yapılan diğer çalışmalarda gösterilmiş ve benzer şekilde bizim çalışmamızda da ortaya çıkmıştır. Hemogram

tetkikinden kolaylıkla hesaplanan ve ek herhangi bir kan parametresi çalışılmadan NLO hesaplanarak prognozu ön görebileceği düşünülmüştür.

Çalışmanın limitasyonu olarak, çalışma tek merkezli planlandığından elde edilen verilerin genelleştirilmesi uygun olmayabilir. Ancak mevcut olguların üçüncü basamak referans göğüs hastalıkları hastanesindeki göğüs hastalıkları uzmanları tarafından takip edilmiş olması çalışmanın güçlü yanı olup sonuçlarının benzer hastalar için değerli olacağını düşündürmektedir.

SONUÇ

Göğüs hastalıkları kliniğinde toplum kökenli pnömoni tanısı ile yatan hastalarda gelişte bakılan NLO değeri ile CRP değerleri koreledir. Ayrıca mortalite skorlaması sistemleri ile koreledir. Bakılan NLO değerleri yüksek olan hastaların yatış sürelerinin de uzun olduğu görülmüştür. Yatış kararı verilmiş olan hastaların NLO değeri 9' un üzerinde olan hastaların daha uzun süre yatacağı öngörülebilir. NLO için belirli bir cut-off değeri belirleyebilmek adına daha fazla hasta sayısı ve daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarımı: GT, DE, ÜAA, Veri Toplama: GT, DE, Veri Analizi/Yorumlama: GT, DE, ÜAA, Yazı Taslağı: GT, İçeriğin Eleştirel İncelemesi: ÜAA, Son Onay ve Sorumluluk: GT, DE, ÜAA, Malzeme ve Teknik Destek: GT, DE, Süpervizyon: ÜAA

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

- 1.Eurich DT, Marrie TJ, Minhas-Sandhu JK, Majumdar SR. Ten-year mortality after community-acquired pneumonia. A prospective cohort. Am J of Respir Crit Care Med. 2015;192(5):597-604.
- 2.Prina E, Ranzani OT, Torres A. Community-acquired pneumonia. Lancet. 2015;386(9998):1097-108.
- 3.Derneği TT, Kongresi Y. Erişkinlerde toplumda gelişen pnömoni tanı ve tedavi uzlaşısı raporu. Turk Thorac J. 2009;10(Suppl 9):1-12.
- 4.Fine MJ, Smith MA, Carson CA, Mutha SS, Sankey SS, Weissfeld LA, et al. Prognosis and outcomes of patients with community-acquired pneumonia: a meta-analysis. JAMA. 1996;275(2):134-41.
- 5.Lim WS, Van der Eerden MM, Laing R, Boersma WG, Karalus N, Town GI, et al. Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. Thorax. 2003;58(5):377-82.
- 6.Baumann H, Gauldie J. The acute phase response. Immunol Today. 1994;15(2):74-80.
- 7.Turkmen K, Erdur FM, Ozcicek F, Ozcicek A, Akbas

EM, Ozbicer A, et al. Platelet-to-lymphocyte ratio better predicts inflammation than neutrophil-to-lymphocyte ratio in end-stage renal disease patients. *Hemodial Int*. 2013;17(3):391-6.

8.Yavuzcan A, Çağlar M, Üstün Y, Dilbaz S, Özdemir İ, Yıldız E, et al. Evaluation of mean platelet volume, neutrophil/lymphocyte ratio and platelet/lymphocyte ratio in advanced stage endometriosis with endometrioma. *Turk Ger Gynecol*. 2013;14(4):210-5.

9.Sönmez O, Ertaş G, Bacaksız A, Tasal A, Erdoğan E, Asoğlu E, et al. Relation of neutrophil-to-lymphocyte ratio with the presence and complexity of coronary artery disease: an observational study. *Anadolu Kardiyol Derg*. 2013;13(7):662-7.

10.Schuetz P, Suter-Widmer I, Chaudri A, Christ-Crain M, Zimmerli W, Mueller B. Prognostic value of procalcitonin in community-acquired pneumonia. *Eur Respir J*. 2011;37(2):384-92.

11.Martinez JM, Santo AE, Ramada D, Fontes F, Medeiros R. Diagnostic accuracy of neutrophil-to-lymphocyte ratio, platelet-to-lymphocyte ratio, and neutrophil-lymphocyte-to-platelet ratio biomarkers in predicting bacteremia and sepsis in immunosuppressive patients with cancer: literature review. *Porto Biomed J*. 2024;9(3):254.

12.Tekin A, Wireko FW, Gajic O, Odeyemi YE. The Neutrophil/Lymphocyte Ratio and Outcomes in Hospitalized Patients with Community-Acquired Pneumonia: A Retrospective Cohort Study. *Biomedicines*. 2024;12(2):260.

13.Wang X, Zhao Y, Zhao J, Deng L. Neutrophil-lymphocyte ratio on first and third postoperative days: associated with severe pneumonia in aneurysmal subarachnoid hemorrhage patients undergoing surgeries. *Neurosurg Rev*. 2024;47(1):70.

14.Xu M, Wang J, Zhan C, Zhou Y, Luo Z, Yang Y, et al. Association of follow-up neutrophil-to-lymphocyte ratio and systemic inflammation response index with stroke-associated pneumonia and functional outcomes in cerebral hemorrhage patients: a case controlled study. *International J Surg*. 2024;110(7):4014-4022.

15.Pantzaris N-D, Platanaki C, Pierrako C, Karamouzos 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.

16.Asti L, Bartsch S, Umscheid C, Hamilton K, Nachamkin I, Lee B. The potential economic value of sputum culture use in patients with community-acquired pneumonia and healthcare-associated pneumonia. *Clin Microbiol Infect*. 2019;25(8):1038. e1-. e9.

17.de Jager CP, Wever PC, Gemen EF, Kusters R, van Gageldonk-Lafeber AB, van der Poll T, et al. The neutrophil-lymphocyte count ratio in patients with community-acquired pneumonia. *PLoS One*. 2012;7(10):e46561.