

# Toplumda gelişen pnömoninin öngörülmesinde trombosit-lenfosit oranı ve pnömoni ağırlık skorunun karşılaştırılması

THE PLATELET-LYMPHOCYTE RATIO COMPARED WITH PNEUMONIA SEVERITY INDEX IN THE PREDICTION OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA

**Mustafa BOLATKALE**

Torbali Devlet Hastanesi, Acil Servis

### ÖZ

**Amaç:** Toplumda gelişen pnömoni (TGP), hastaneye yatışın sık nedenidir ve dünya çapında önde gelen ölüm nedenidir. Pnömoni ağırlık skoru (PAS), TGP hastalarında kısa süreli mortaliteyi ve morbiditeyi belirlemek için kullanılan bir klinik tahmin skorudur. Pnömoni ağırlığını belirlemek için hızlı biyokimyasal tetkiklere yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Trombosit-lenfosit oranı (TLO) sistemik inflamasyon ve enfeksiyonun göstergesi olarak önerilmiştir. Bu çalışmanın amacı acil serviste TGP'li hastalarda TLO düzeylerinin prediktif değerini ve PAS ile ilişkisini araştırmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu prospektif vaka kontrol çalışmasında 78 TGP ile başvuran hasta ve 78 kontrol olgusu yer almıştır. Ortalama TLO düzeyleri çalışma ve kontrol grubu arasında karşılaştırıldı. PAS'ları hesaplandı ve C-reaktif protein düzeyleri (CRP) ölçüldü. TLO düzeylerinin CRP, PAS ve hastaneye yatış ile ilişkisini araştırmak için korelasyon analizleri yapıldı.

**Bulgular:** Çalışma grubunda TLO düzeyleri kontrol grubuna göre anlamlı yüksekti ( $p < 0,001$ ). TLO düzeyi 140,5 için %70.5 duyarlılık ve %82.1 özgüllük saptandı. PAS, CRP ve hastaneye yatış ile pozitif korelasyon gösterdi ( $r = 0,333$ ;  $p = 0,003$ ,  $r = 0,478$ ;  $p < 0,001$ ,  $r = 0,386$ ;  $p < 0,001$ ). TLO düzeyleri yatış verilen hasta alt grubunda ayakta tedavi edilen alt grupla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak yüksekti ( $p = 0,001$ ).

**Sonuç:** TGP ile başvuran erişkin hastalarda kan TLO düzeyleri anlamlı olarak artmış ve PAS, CRP ve hastaneye yatış ile pozitif korelasyon göstermiştir. TLO, TGP hastalığı için prediktif bir biyobelirteç olarak düşünülebilir.


**Anahtar Sözcükler:** Pnömoni ağırlık skoru, trombosit-lenfosit oranı, C-reaktif protein, toplumda gelişen pnömoni

### ABSTRACT

**Objective:** Community-acquired pneumonia (CAP) is a frequent cause of hospitalization and a leading cause of mortality worldwide. The pneumonia severity index (PSI) is a clinical prediction score for determining short-term mortality and morbidity in patients with community-acquired pneumonia. The usefulness of rapid biochemical tests in predicting the severity of pneumonia have been investigated. Platelet-lymphocyte ratio (PLR) have been proposed as indicators of systemic inflammation and infection. The aim of this study was to investigate the predictive value of PLR levels and its association with PSI in

**Mustafa BOLATKALE**

Torbali Devlet Hastanesi,  
Acil Servis, İzmir, Türkiye

 <https://orcid.org/0000-0002-7566-3779>

patients with CAP in the emergency department.

**Material and Method:** This prospective case-control study included 78 patients admitted with CAP and 78 control patients. The PLR mean levels were compared between the study and control group. PSI were calculated and C-reactive protein (CRP) were measured. Correlation analyses were performed to investigate the association of PLR levels with CRP, PSI and hospitalization.

**Results:** PLR levels were significantly higher in the study group compared to the control group ( $p < 0.001$ ). The PLR level of 140,5 had sensitivity of 70.5% and specificity of 82.1% and was positively correlated with PSI, CRP and hospitalization ( $r = 0.333$ ;  $p = 0.003$ ,  $r = 0.478$ ;  $p < 0.001$ ,  $r = 0.386$ ;  $p < 0.001$ ). PLR levels were significantly higher in the inpatients subgroup compared to the outpatients subgroup ( $p = 0,001$ ).

**Conclusion:** PLR levels significantly increased and positively correlated with PSI, CRP and hospitalization in adult patients presenting with CAP. PLR may be considered as a predictive biomarker of CAP.

**Keywords:** Pneumonia severity index, platelet-lymphocyte ratio, C-reactive protein, community acquired pneumonia

Toplumda gelişen pnömoni (TGP); hastane kaynaklı, uzun süreli bakım veya sağlık bakımından kaynaklanmayan akciğer parankiminin enfeksiyonu olarak tanımlanır. TGP, yetişkinlerde önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir (1). Bazı çalışmalarda, TGP'nin insidansı, prevalansı ve mortalite oranının yaşlanma ile arttığını gösteren epidemiyolojik ve klinik veriler de bildirilmiştir (2). Klinik bakımda ölüm oranı % 5-15 oranında kalmaktadır (3). Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD), TGP'nin tedavisi için maliyetlerin yıllık 12 milyar doları geçtiği bildirilmektedir. (4).

Fine ve ark. tarafından 1997'de tanımlanan pnömoni ağırlık skoru (PAS) TGP hastalarında kısa süreli mortaliteyi belirlemek için ABD'de yaygın olarak kullanılan bir klinik tahmin skorudur (5). Demografik faktörlere, var olan ek hastalıklara, fizik muayene bulgularına, vital değerlere, laboratuvar değerleri ve radyografik bulgulara göre puanlama ve buna göre sınıflama yapılmaktadır (5). Skorumla, her bir faktörün puanlarının toplanmasıyla hesaplanır. Puanlarına göre hastalar 1 ile 5 arası sınıflara ayrılır. Sınıf 1-3 deki hastalara taburculuk önerilirken, sınıf 4 deki hastalara göğüs hastalıkları servisi yatışı, sınıf 5 deki hastalara da yoğun bakım yatışı önerilmektedir. Sınıf 1 de mortalite oranları %0.1-0.4 iken, sınıf 2 de bu oran %0,6-0,9, sınıf 3 de %0,9-2,8, sınıf 4 de %8,5-9,3 ve sınıf 5 de % 27-31,1 değerlerine kadar yükselmektedir (5). Akut konfüzyon, kan üre azotu, solunum hızı, tansiyon ve yaş değişkenlerini kapsayan bir skor olan CURB-65 prognozu öngörmek için de Avrupa'da

kullanılmaktadır (6). İnflamasyonun biyokimyasal belirteçleri de potansiyel olarak önemli prognostik değişkenler olarak tartışılmıştır. Bunlar arasında kolayca temin edilebilen C-reaktif protein (CRP) ve lökosit sayısı bulunur. Bununla birlikte, bu belirteçlerin değeri belirsizliğini korumaktadır (6).

CRP, birçok klinik durumda iyi bilinen bir biyobelirteçtir, ancak geleneksel olarak pnömoninin tanısı sürecinde yararlı bir gösterge olmaya yeterli olmadığı düşünülmektedir (7). Aslında, neredeyse tüm infektif, otoimmün, iskemik ve neoplastik hastalıklar serum CRP değerlerindeki artışa katkıda bulunabilir. Bununla birlikte, bazı çalışmalar pnömoni tanısını ve şiddetini tanımlamada iyi bir performans gösterebileceğini doğrulamıştır (8). TGP'yi teşhis etmek için yeni, basit, hassas ve spesifik testler, ihtiyaç duyulan ileri görüntüleme tekniklerinin sayısını azaltmak için ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla klinik bulgulara dayanan çeşitli biyokimyasal belirteçler ve olasılık hesaplama algoritmaları kullanılmasına rağmen, TGP tanısında ve şiddetinin öngörülmesinde daha spesifik ve pratik belirteçlere ihtiyaç vardır (9).

Lökosit sayısı, iyi tanımlanmış bir enflamatuvar indikatör ve/veya stres göstergesi olarak kabul edilirken, mutlak trombosit sayısının mutlak lenfosit sayısına bölünmesiyle hesaplanan trombosit lenfosit oranı (TLO); inflamatuvar cevabın yeni bir göstergesi olarak öne sürülmektedir. TLO'nin, bazı onkolojik ve kardiyak hastalıklarda trombotik aktivitenin ve inflamasyonun belirlenmesinde yardımcı bir belirteç olarak potansiyeli

olduğu öne sürülmüştür (10, 11). Son çalışmalara göre, nötrofil lenfosit oranı (NLO) ve TLO gibi yeni inflamatuvar biyobelirteçler, sistemik inflamasyon ve enfeksiyonun göstergesi olarak önerilmiştir (12, 13). Bazı çalışmalarda; bazı onkolojik, kardiyak ve pulmoner hastalığı olan hastalarda TLO düzeylerinin belirgin olarak arttığı gösterilmiştir (11 – 13).

Bununla birlikte, TGP'li erişkin hastalarında TLO düzeyleri ile PAS'ın karşılaştırıldığı literatürde herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı Acil Serviste (AS), TGP tanılı hastalarda TLO düzeylerinin PAS, CRP ve hastaneye yatış arasındaki ilişkisini araştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu prospektif vaka kontrol çalışması için onay Medipol Üniversitesi Klinik Araştırma Etik Komitesi tarafından verildi. Çalışma, onaylandıktan sonraki 9 ay içinde Medipol Üniversitesi Hastanesi erişkin AS'de gerçekleştirilmiştir. (2015/11/12 / E4570-630). Tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam alındı. Çalışma Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak gerçekleştirildi.

### Çalışma ve kontrol grupları

Çalışma grubu, AS'de TGP tanısı alan erişkin hastalardan oluşturuldu. Kontrol grubu, kronik hastalığı olmayan sağlıklı yetişkinlerden oluşturuldu. Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar (bilinçli ve kendileriyle ilgili akrabaları varsa) kendileri tarafından yazılı bilgilendirilmiş onam formu ile onamları alındı. Her iki gruptaki tüm hastalar 18 yaşından büyüktü. Her iki grup için cinsiyet, yaş, vital bulgular (ateş, solunum sayısı, nabız, arteriyel tansiyon, oksijen saturasyonu), hastanın Glasgow koma skoru, CRP düzeyleri ve hemogramlar değerleri kaydedildi. Çalışma grubunda ek olarak arter kan gazı, kanda; glukoz, kan üre azotu, kreatinin, sodyum (Na), potasyum (K) değerleri kaydedildi. Çalışma grubundaki hastaların PAS skorları hesaplandı. Çalışma grubundaki hastalar PAS skorlarına göre; taburcu edilen (PAS:1-2-3) ve hastaneye yatan (PAS:4-5) olmak üzere 2 alt gruba ayrıldı. Çalışma formuna morbidite ve mortalite de kaydedildi.

### Dahil edilme kriterleri

Çalışma grubu: Yeni bir aktif akciğer infiltrasyonunun radyolojik doğrulaması yapılan hastalar ve klinik olarak tipik pnömoni tablosu ile başvuran, en az iki solunum yolu enfeksiyonu semptomu (örneğin; nefes darlığı, öksürük, yeni veya pürülan balgam, ateş > 38.0 ° C, plöritik göğüs ağrısı) olan hastalar çalışmaya alındı. Klinik durumunu yeterince açıklayamayan başka bir neden tespit edilemeyen atipik olgu başvuruları örneğin; mobilite bozukluğu, düşme, konfüzyon, idrar kaçırma veya diğer klinik bozulma belirtileri gösteren atipik vakalar yeni bir aktif infiltrasyon doğrulandığında çalışmaya dahil edildi. Kontrol grubu: Kronik hastalığı olmayan sağlıklı yetişkinlerden oluşturuldu.

### Dışlama kriterleri

Stenoza veya aspirasyon bağlı pnömonisi olan, aktif malignitesi olan ve kemoterapi veya radyoterapi alan olgular çalışma dışı bırakıldı. Son 4 hafta içinde hastaneye yatış öyküsü olan hastalar çalışmaya alınmadı. Başvurudan sonraki ilk 24 saat içinde bir infiltratın radyolojik olarak doğrulanmadığı hastalar da dışlandı. Nötropeni (<1.0 X10<sup>9</sup>-L<sup>-1</sup>), insan immün yetmezlik virüsü (HIV) enfeksiyonu, tüberküloz, fungal enfeksiyon, 2 hafta ve üzerinde günlük 20 mg dozundan fazla prednizona eşdeğer dozda steroid tedavisi gören hastalar çalışma dışı tutuldu (14, 15). Travma, akut iskemik kalp hastalığı/miyokard enfarktüsü, hematolojik hastalıklar gibi TLO seviyelerini etkileyebilen akut veya kronik durumdaki hastalar ve çalışmaya katılmayı kabul etmeyen hastalar dışlandı.

### Biyokimyasal analiz ve trombosit lenfosit oranı

Çalışma ve kontrol gruplarındaki hastalardan CRP düzeylerini immünoturbidimetrik yöntemle ölçümü için ve sadece çalışma grubundaki hastalardan glukoz, kan üre azotu, kreatinin, Na ve K düzeylerini ölçmek için brakial toplardamarlarından boş vakumlu biyokimya tüplerine kan örnekleri alınmıştır ve ölçülmüştür (Cobas6000 otomatik analiz cihazı, Roche, Tokyo, Japonya). Kan gazları çalışma grubundan radyal arterden alınmıştır ve ölçülmüştür (ABL800 FLEX, Radiometer, Bronshoj, Danimarka). Çalışma ve kontrol gruplarındaki hastaların brakial toplardamarlarından hemogram için kan örnekleri

2 ml EDTA tüplerinde toplanmış ve otomatik hematoloji analizörü ile analiz edilmiştir (XT-2000İ; Symex, Osaka, Japonya). TLO; trombosit sayısının lenfosit sayısına oranı olarak hesaplandı.

### Pnömoni ağırlık skoru

PAS çalışmaya dahil edilen tüm hastalar için başvuru günü hesaplandı. PAS, TGP'li hastalarda kısa süreli mortaliteyi belirlemek için kullanılan bir klinik tahmin skorudur. Skorlama demografik faktörlere (yaş, cinsiyet ve huzurevinde ikamet), birlikte var olan hastalıklara (neoplastik hastalık, karaciğer hastalığı, konjestif kalp yetmezliği, serebrovasküler hastalık ve böbrek hastalığı), fizik muayene bulgularına (metal durumu, solunum hızı, sistolik kan basıncı, sıcaklık ve nabız) dayanmaktadır. Laboratuvar değerleri (arteriyel pH, kan üre azotu, sodyum, glukoz, hematokrit ve arteriyel oksijen kısmi basıncı) ve radyografik bulgulara (plevral efüzyon) göre puanlama ve buna göre sınıflama yapılmaktadır (5). Skorlama, her bir faktörün puanlarının toplanmasıyla hesaplanır. PAS, daha sonra 5 risk sınıfına göre hastaları sınıflandırmak için kullanılır (5). PAS puanlarına göre olgular 5 sınıfa ayrılmıştır; sınıf 1: PAS <51, sınıf 2: PAS 51-70, sınıf 3: PAS 71-90, sınıf 4: PAS 91-130, sınıf 5 PAS > 130. Risk sınıfına göre; sınıf 1-3: ayaktan tedavi, sınıf 4: servis yatış, sınıf 5: yoğun bakım yatışı tavsiye edilmektedir (5).

### İstatistiksel Analiz

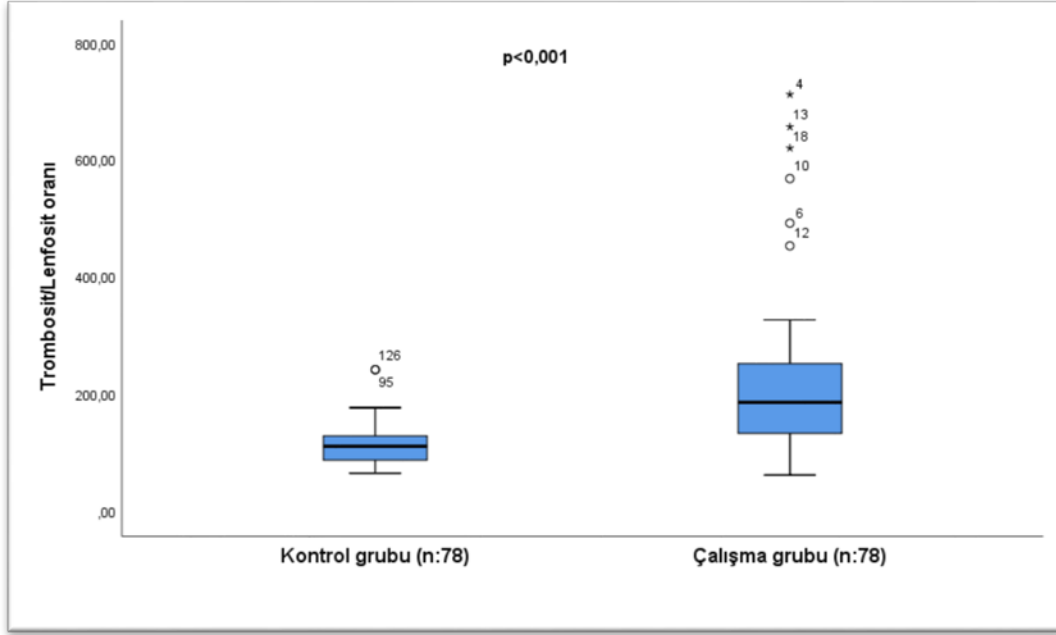
Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS 25.0 yazılımı (SPSS Inc, Chicago, IL, ABD) kullanılarak yapıldı. Değişkenler, standart sapma ile ortalamalar veya çeyrekler arası aralıklarla medyan olarak

ifade edildi. Ortalama değerleri karşılaştırmak için Student t testi kullanıldı ve medyan değerleri karşılaştırmak için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Frekanslar Ki-kare ve Fisher'in kesin testleri ile karşılaştırıldı. Serum TLO düzeylerinin CRP, PAS ve hastaneye yatış ile ilişkisini araştırmak için Spearman korelasyon analizleri yapıldı. Pnömoni için TLO seviyesinin kesme değerini belirlemek için, duyarlılık ve özgüllük hesaplarında alıcı işletim karakteristiği (ROC) analizi yapıldı. İstatistiksel olarak, p < 0,05 değeri anlamlı kabul edildi.

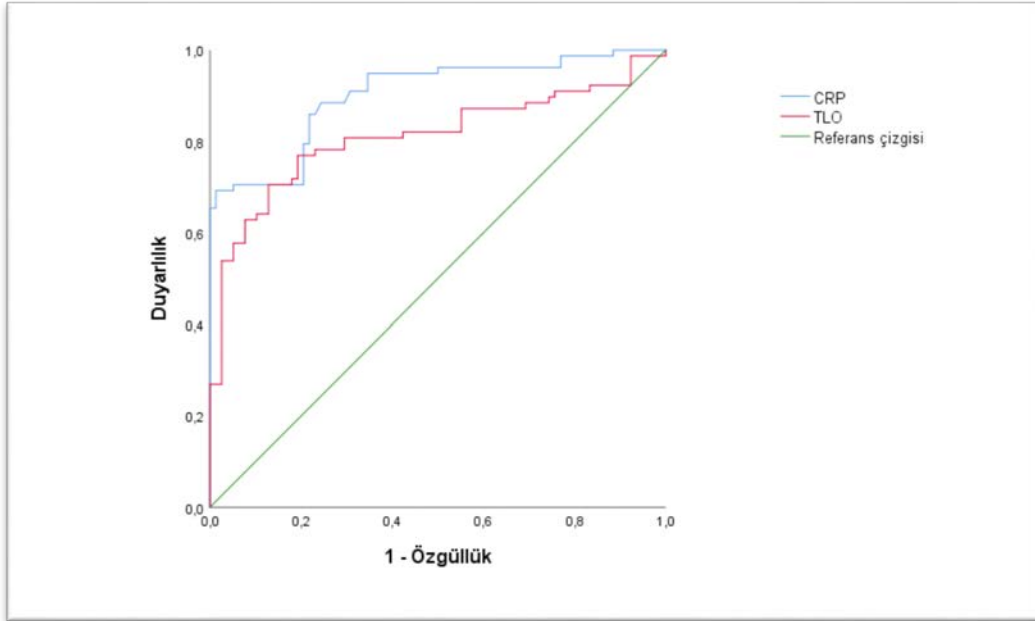
### BULGULAR

Çalışmaya 78 TGP ile başvuran hasta ve 78 kontrol olgusu dahil edildi. Çalışma grubunun yaş ortalaması 53,53 ± 17,53, kontrol grubunda 52,99 ± 7,57 yıl idi (p=0,804). Çalışma grubu 38 (%49) kadın ve 40 (%51) erkek ve kontrol grubu, 41 (%52) kadın ve 37 (%48) erkekti (p=0,634).

Çalışma grubunda ortalama trombosit sayısı 154,75 ± 149,26 10<sup>3</sup>/μL, lenfosit sayısı 1,48 ± 0,68 10<sup>3</sup>/μL idi. Kontrol grubunda ortalama trombosit sayısı 228,23 ± 45,06 10<sup>3</sup>/μL, lenfosit sayısı ise 2,11 ± 0,52 10<sup>3</sup>/μL idi. Çalışma grubunun ortalama TLO düzeyleri 212,31 ± 128,79 olup, kontrol grubundan 113,95 ± 33,89 daha yüksekti (p < 0,001, Şekil 1). TLO seviyesi için ROC eğrisinin altındaki alan 0,810'dur (% 95 güven aralığında, 0,739-0,882). TLO düzeyi 140,50 için %70,5 duyarlılık ve %82,1 özgüllük saptandı (Şekil 2). CRP için ROC eğrisinin altındaki alan 0,902 idi (% 95 güven aralığında, 0,854-0,950). CRP düzeyi 6,09 IU/ mL için %70,5 duyarlılık ve %85,9 özgüllük saptandı (Şekil 2). TLO düzeyleri, CRP düzeyleri ile pozitif korelasyon gösterdi (r=0,478; p < 0,001, şekil 3). TLO düzeyleri PAS ile pozitif korelasyon gösterdi (r=0,333; p=0,003, şekil 4).

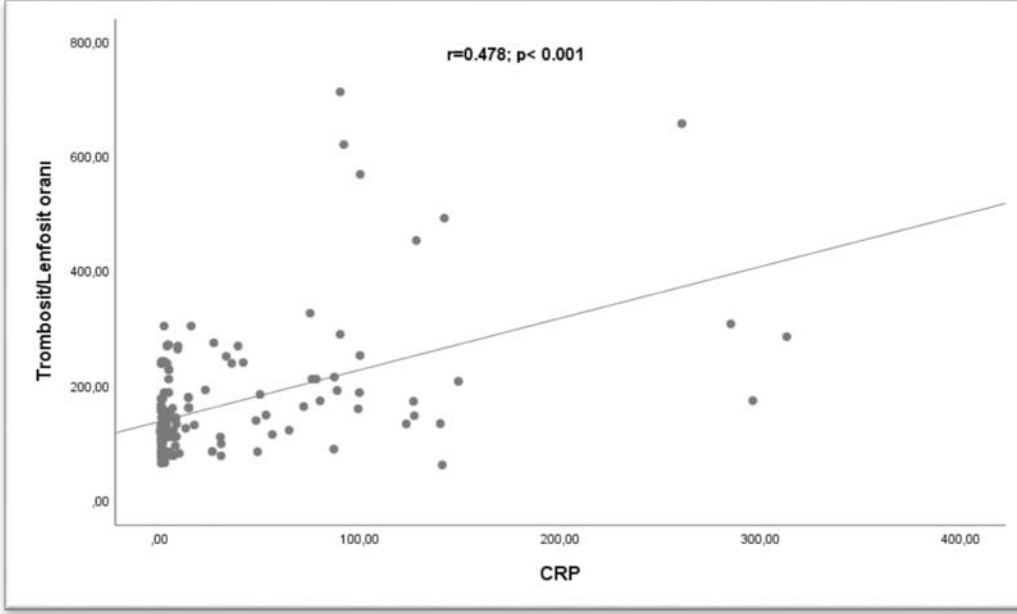


Şekil 1: Kontrol ve çalışma grubunda TLO düzeylerinin dağılımı.

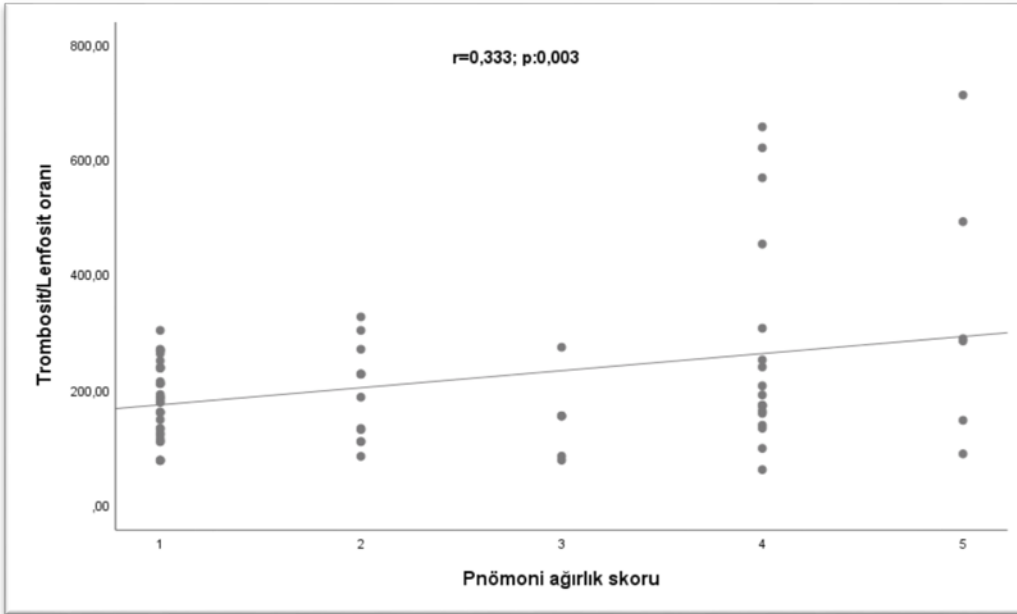


Şekil 2: TLO ve CRP için ROC eğrisi

( TLO: Trombosit Lenfosit oranı, CRP: C- Reaktif Protein, ROC: Receiver Operating Characteristic)



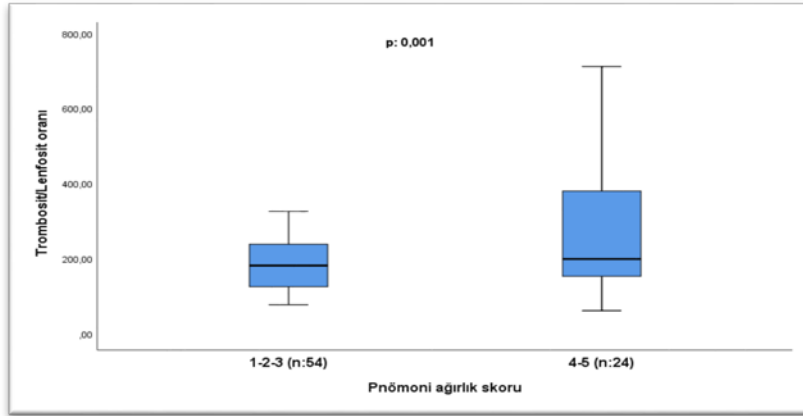
Şekil 3: Trombosit/Lenfosit oranı ve CRP arasındaki korelasyon.



Şekil 4: Trombosit/Lenfosit oranı ve pnömoni ağırlık skoru arasındaki korelasyon.

Çalışma grubundaki 78 hastanın PAS'ı incelendiğinde, PAS 1-3 (ayaktan tedavi olan) olan 54 hasta ve PAS 4-5 (yatış verilen) olan 24 hasta vardı. PAS 1-3'teki TLO düzeyleri  $181,36 \pm 68,90$  iken, PAS 4-5'teki TLO düzeyleri  $281,88 \pm 193,11$  idi ( $p < 0,001$ , şekil 5). PAS 1-3 olan

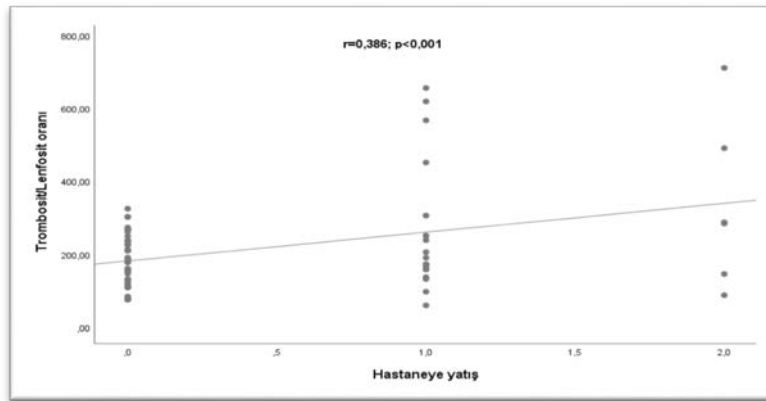
54 hastada; TLO düzeyleri 52 hastada yüksek ( $> 140,50$ ) ve CRP düzeyleri 30 hastada ( $> 5$  IU /mL) yüksek bulundu. PAS 4-5 olan 24 hastada; TLO düzeyleri 19 hastada yüksekti ve CRP düzeyleri 24 hastada yüksek saptandı.



Şekil 5: Pnömoni ağırlık skoruna göre yatan (PAS: 4-5) ve taburcu edilen (PAS:1-2-3) her iki alt grup için Trombosit/Lenfosit oranı düzeylerinin dağılımı

Çalışmaya dahil edilen 78 hastada, PAS 1 olan 36 hasta, PAS 2 olan 12 hasta, PAS 3 olan 6 hasta, PAS 4 olan 18 hasta, PAS 5 olan 6 hasta vardı. PAS 1-2-3 olan 54 hasta ayaktan taburcu edildi. Çalışma grubundaki 78 hastanın 18 tanesinin göğüs hastalıkları servisine yatışı yapıldı ve 6

hasta yoğun bakım ünitesine yatırıldı. Yoğun bakım ünitesindeki bir hasta öldü ve hastaneye yatış verilen 23 hasta tedavileri bittikten sonra poliklinik kontrolü ile taburcu edildi. TLO düzeyleri ve hastaneye yatış arasında pozitif korelasyon saptandı ( $r=0,386$ ;  $p < 0,001$ , Şekil 6).



Şekil 6: Trombosit/Lenfosit oranı ve hastaneye yatış arasındaki korelasyon.

## TARTIŞMA

Bu prospektif vaka-kontrol çalışmasının sonuçları, çalışma grubunda TGP'li hastalarda serum TLO düzeylerinin, sağlıklı kontrol grubuna kıyasla anlamlı olarak arttığını göstermiştir. Bildiğimiz kadarıyla, TGP ile AS'e başvuran erişkin hastalarda serum TLO düzeylerinin PAS ile karşılaştırıldığı ilk araştırmadır. TLO düzeylerinin PAS ile karşılaştırıldığı bu çalışmanın sonuçları, AS'e başvuran hastalarda TLO düzeylerinin TGP'nin prognozu ve şiddetinin tahmini için duyarlı ve spesifik yeni bir biyobelirteç olduğunu göstermiştir.

Vücutta iltihaplanma cevabının durumunu ve ne ölçüde uyarıldığını araştırmak için, lökositler, akut faz reaktanları ve adezyon molekülleri ve sitokinler gibi biyobelirteçler kullanıldı. Rutin uygulamada, lökosit sayısı hastalıkların tanı ve takiplerinde kullanılır ve pek çok skorlama sisteminde göze çarpmaktadır (16). Artmış trombosit aktivitesi, ateroskleroz ve tromboembolik durumlar ile yakından ilişkilidir. TLO'nin sistemik inflamasyon ve enfeksiyonu gösteren yeni bir gösterge olduğu ileri sürülmüştür (12). Son zamanlardaki bazı çalışmalarda, TLO'nin inflamasyon ve enfeksiyon ile ilişkili olduğu ve bazı onkolojik ve kardiyak hastalıklarda bağımsız bir mortalite göstergesi olduğu ileri sürülmüştür (17, 18).

Kartal ve arkadaşının yapmış olduğu retrospektif bir çalışmada, TGP hastalarında kan TLO oranlarının kontrol grubuna göre yüksek olduğunu ve CRP ile pozitif korelasyon gösterdiğini saptamışlardır fakat yatan ve poliklinik hastaları arasında TLO düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulamamışlardır (12). Bizim çalışmamızda da literatüre benzer olarak kan TLO düzeyleri kontrol grubuna göre yüksek çıkmış ve CRP ile pozitif korelasyon göstermiştir. Ayrıca bizim prospektif çalışmamızda Kartal ve arkadaşının yapmış olduğu retrospektif çalışmadan farklı olarak; kan TLO düzeylerini PAS ile karşılaştırıldı ve kan TLO düzeylerinin PAS ile pozitif korelasyon gösterdiğini saptandı. Ayrıca hastaneye yatan hastalarda yatmayan hastalara göre kan TLO düzeylerini istatistiksel olarak yüksek bulundu.

De Jager ve arkadaşları yapmış oldukları çalışmada acil serviste 395 tane TGP hastasında NLO'nun

CURB-65 skoru ile karşılaştırdığı çalışmada başvuru anındaki NLO'nun geleneksel enfeksiyon belirteçleri olan CRP ve lökosit sayısı ile karşılaştırıldığında hastalığın şiddetini ve sonuçlarını daha yüksek prognostik doğrulukta gösterdiğini bulmuşlardır. Ayrıca artmış NLO değerlerinin yüksek CURB-65 skoru, pozitif kan kültürü ve olumsuz klinik sonuçları olan hastalarda görüldüğünü gözlemlemişlerdir (19). Biz ise çalışmamızda TLO'nun PAS, CRP ve hastaneye yatış ile pozitif korelasyon gösterdiğini ve ayrıca hastaneye yatış verilen hastalarda yatış verilmeyen hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı arttığını saptadık.

Krüger ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada, CRP ile mortalite arasında, CRP'yi komplikasyonlar ve 30 günlük mortalite için bağımsız bir risk faktörü olarak tanımlayan önemli bir ilişki bildirilmiştir (20). CRP ve lökosit düzeyleri arasında prognoz ile anlamlı bir ilişki olduğu doğrulanmıştır. (20). Bununla birlikte, CRP ve lökosit düzeylerinin mortaliteyi öngörme gücü CURB-65 ve prokalsitoninden anlamlı derecede düşüktü (20). Chalmers ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada, bir ROCanalizinde, CRP mortalite açısından orta derecede bir performans gösterirken, komplike pnömoni açısından CURB-65 ve PAS'dan daha iyi performans göstermiştir (21). Enflamasyon belirteçleri ile ilgili olarak, son zamanlarda yapılan incelemeler, CRP'nin pnömoni olasılığının %10'dan düşük olduğu durumlarda birinci basamakta pnömoni için sınırlı tanı değerine sahip olduğunu bulunmuştur (22, 23).

Erken tanı ve 4 saat içinde uygun antibiyotik tedavisinin başlaması, pnömoni ile ilişkili morbidite ve mortaliteyi düşürmek için çok önemlidir (24). Çalışmamızda inflamasyonun bir biyobelirteç olan TLO tarafından yapılan bu şiddetinin ve prognozunun erken tahmini, TGP'li hastaların risk sınıflamasında ve tedaviye yönelik kararları yönlendirebilme yeteneğimizi geliştirebildiğinden önemlidir.

Bu çalışmanın bulguları, sağlıklı kontrol deneklerine göre TGP'li hastalarda serum TLO düzeylerinde anlamlı bir artış olduğunu göstermiştir. TGP biyobelirteçleri olarak en yaygın olarak kullanılan serum CRP'si, TGP'li hastalarda serum TLO düzeyleri ile pozitif



korelasyon göstermiştir. Ayrıca TLO düzeyleri PAS ile pozitif korelasyon göstermiştir. TLO'nun, TGP hastalarında hastalığın şiddetini, mortalite ve morbidite açısından bize bilgi veren PAS ile göstermiş olduğu pozitif korelasyon, TGP hastaları için acil serviste bir biyobelirteç olarak yararlı olabileceğini göstermiştir. Bu sonuçlar ileri çalışmalar ile doğrulanırsa, TLO kullanımı TGP hastaları için AS'de hastalığın şiddeti ve prognozu açısından katkı sağlayabilir.

TGP, hastaneye yatışın sık nedenidir ve dünya çapında önde gelen ölüm nedenidir. Mortalitesi yaş ile birlikte artan bu klinik durumun erken derecelendirilmesi oldukça önemlidir. Erken tanı ve 4 saat içinde uygun antibiyotik tedavisinin başlaması, pnömoni ile ilişkili morbidite ve mortaliteyi düşürmek için çok önemlidir. Yetişkin TGP'li hastalarda kan TLO seviyeleri anlamlı olarak artmıştır ve PAS, CRP ve hastaneye yatış ile pozitif korelasyon göstermiştir. Bu çalışmanın sonuçları AS'de TGP'li hastalarda TLO düzeylerin kullanılmasını desteklemektedir.

Bu çalışmanın bazı sınırlamaları vardır, TLO çeşitli patolojik değişkenlerden etkilenebilir. Ancak, bu çalışmada TLO seviyelerini etkileyebilecek tüm değişkenleri kontrol etmek mümkün olmamıştır. TGP tanısında TLO; CRP ve PAS dışında diğer biyokimyasal belirteçler ve skorlama sistemleri ile karşılaştırılmamıştır. Bu çalışmada hastaneye başvuru zamanı ilk saat olarak kabul edildi. İlk kan örneklerinin toplanmasından sonra başlayan süre her hastada standardize edilemedi ve çalışmaya dahil edilen deneklerin sayısı sınırlıydı.

#### KAYNAKLAR

1. Watkins RR, Lemonovich TL. Diagnosis and management of community-acquired pneumonia in adults. *Am Fam Physician* 2011;83:1299-1306.
2. Pinner RW, Teutsch SM, Simonsen L, Klug LA, Graber JM, Clarke MJ, et al. Trends in infectious diseases mortality in the United States. *JAMA*. 1996;275:189-93.
3. Chalmers JD, Mandal P, Singanayagam A, Akram AR, Choudhury G, Short PM, et al. Severity assessment tools to guide ICU admission in community-acquired pneumonia: systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med* 2011; 379:1409-1420.
4. Colice GL, Morley MA, Asche C, Birnbaum HG. Treatment costs of community-acquired pneumonia in an employed population. *Chest* 2004;125:2140-2145.
5. Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, Hanusa BH, Weissfeld LA, Singer DE et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med* 1997;336:243-50.
6. Ewig S, Torres A, Woodhead M. Assessment of pneumonia severity: a European perspective. *Eur Respir J* 2006;27:6-8.
7. 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;58:377-82.
8. Garcia Vazquez E, Martinez JA, Mensa J, Sanchez F, Marcos MA, de Roux A et al. C-reactive protein levels in community-acquired pneumonia. *Eur Respir J* 2003;21:702-705.
9. Woodhead M, Blasi F, Ewig S, Huchon G, Ieven M, Ortqvist A et al. Guidelines for the management of adult lower respiratory tract infections. *Eur Respir J* 2005;26:1138-1180.
10. Toprak C, Tabakci MM, Simsek Z, Arslantas U, Durmus HI, Ocal L et al. Platelet/lymphocyte ratio was associated with impaired myocardial perfusion and both in-hospital and long-term adverse outcome in patients with ST-segment elevation acute myocardial infarction undergoing primary coronary intervention. *Postepy Kardiol Interwencyjne* 2015;11:288-297.
11. Koh CH, Bhoo-Pathy N, Ng KL, Jabir RS, Tan GH, See MH, et al. Utility of pre-treatment neutrophil-lymphocyte ratio and platelet-lymphocyte ratio as

- prognostic factors in breast cancer. *Br J Cancer* 2015;113:150-158.
12. Kartal O, Kartal AT. Value of neutrophil to lymphocyte and platelet to lymphocyte ratios in pneumonia. *Bratisl Med J* 2017;118:513-516.
  13. Raungkaewmanee S, Tangjitgamol S, Manusirivithaya S, Srijaipracharoen S, Thavaramara T. Platelet to lymphocyte ratio as a prognostic factor for epithelial ovarian cancer. *J Gynecol Oncol* 2012;23:265-273.
  14. Thiem U, Niklaus D, Sehlhoff B, Stückle C, Heppner HJ, Endres HG, Pientka L. C-reactive protein, severity of pneumonia and mortality in elderly, hospitalized patients with community-acquired pneumonia. *Age Ageing* 2009;38:693-697.
  15. Bruns AH, Oosterheert JJ, Hak E, and Hoepelman AI. Usefulness of consecutive C-reactive protein measurements in follow-up of severe community-acquired pneumonia. *Eur Respir J* 2008;32:726-732.
  16. Pepys MB, Hirschfield GM. C-reactive protein: a critical update. *J Clin Invest* 2003;111:1805-1812.
  17. Epstein F. Acute phase proteins and other systemic responses to inflammation. *N Engl J Med* 1999;340:448-454.
  18. Lobo SM, Lobo FR, Bota DP, Lopes-Ferreira F, Soliman HM, Melot C et al. C-reactive protein levels correlate with mortality and organ failure in critically ill patients. *Chest* 2003;123:2043-2049.
  19. De Jager CP, Wever PC, Gemen EF, Kusters R, van Gageldonk-Lafeber AB, van der Poll T, Laheij RJ, et al. The neutrophil-lymphocyte count ratio in patients with community acquired pneumonia. *PLoS One* 2012;7: e45561.
  20. Krüger S, Ewig S, Marre R, Papassotiriou J, Richter K, von Baum H, et al. Procalcitonin predicts patients at low risk of death from community-acquired pneumonia across all CRB-65 classes. *Eur Respir J* 2008;31:349-355.
  21. Chalmers JD, Singanayagam A, Hill AT. C-reactive protein is an independent predictor of severity in community-acquired pneumonia. *Am J Med* 2008;121:219-225.
  22. Falk G, Fahey T. C-reactive protein and community-acquired pneumonia in ambulatory care: systematic review of diagnostic accuracy studies. *Fam Pract* 2009;26:10-21.
  23. Engel MF, Paling FP, Hoepelman AI, van der Meer V, Oosterheert JJ. Evaluating the evidence for the implementation of C-reactive protein measurement in adult patients with suspected lower respiratory tract infection in primary care: a systematic review. *Fam Pract* 2012;29:383-93.
  24. Marrie TJ. Community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis* 1994;18:501-513.